

22

TVH

Taloussosasto

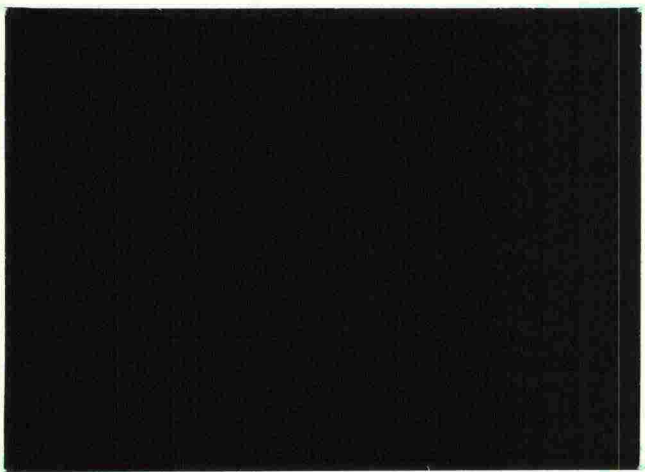
Tutkimustoimisto




08  
71E-



77 466







TUTKIMUS AMMATTIMAISEN  
KUORMA-AUTOLIIKENTEE KUS-  
TANNUKSISTA VUONNA 1974 JA  
EHDOTUS KUSTANNUSTEKIJÖIDEN  
HINTAINDEKSIN PERUSTEIKSI

TVH 712485 HELSINKI 1977

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
TALOUSOSASTON TUTKIMUSTOIMISTO

SARJA A:7 /1977

ISBN 951-46-1641-3

## A L K U S A N A T

Vuonna 1970 tie- ja vesirakennushallitus sekä Pohjoismaiden Tieteknillinen Liitto tekivät "selvityksen kuorma-autoliikenteestä Suomessa 1968 - 1969". Nyt käsillä olevalla tutkimuksella on pyritty saattamaan vanhentuneet kustannus- ja ajoneuvokalustotiedot vastaamaan muuttuneita liikennöimisolosuhteita. Tutkimus on rajattu käsittämään vain ammatimaiseen liikenteeseen rekisteröityjä kuorma-autoja.

Kuorma-autoliikenteen kustannustaso on kohonnut viime vuosina huomattavasti. Kuljetusten rationalisointi ja kaluston koon suurentuminen on parantanut alan tuottavuutta ja eliminoinut osan kustannusten noususta. Kustannustason muutoksia mittaamaan katsottiin tarpeelliseksi kehittää kustannustekijöiden hintaindeksi, joka on yksi tämän työn keskeisiä tuloksia.

Tämä selvitys tehtiin tie- ja vesirakennushallituksen talousosaston tutkimustoimistossa vuosina 1975 - 77. Koska työn tulokset koskettelevat läheisesti myös muita tahoja, kutsuttiin projektia valvovaan työryhmään edustajat myös kuljetusten harjoittajien ja antajien puolelta sekä tilastokeskuksesta. Tie- ja vesirakennushallitusta edustivat työryhmässä dipl.ins. S. Sainio (puh.joht.), ja dipl.ins. M. Kaartama sekä tekn.yo. M. Ruuti (tutk.siht.). Suomen Kuorma-autoliittoa edusti ins. R. Oksanen, Teollisuuden Keskusliittoa valt.maist. J. Rinne sekä tilastokeskusta tilastonlaatija E. Hamunen. Tutkimuksen läpiviemiseksi työryhmä kokoontui kaikkiaan 15 kertaa. Osa tästä selvityksestä on julkaistu diplomityönä Teknillisen korkeakoulun rakennusinsinööriosastolla maaliskuun 28 p:nä 1977.

Lausun parhaimmat kiitokseni kaikille työryhmän jäsenille ja Suomen Kuorma-autoliitolle, Teollisuuden Keskusliitolle sekä tilastokeskukselle niiden työn valmistumiseen auttaneesta panoksesta. Erityisesti on vielä todettava että tutkimusaineiston hankkimisen on mahdollistanut vain liikenteenharjoittajien myötämielinen suhtautuminen tutkimukseen, mistä haluan lausua heille parhaat kiitokseni.

Helsingissä heinäkuun 6 pnä 1977

Toimistopäällikkö

  
Jorma Kosunen

TUTKIMUS AMMATTIMAISEN KUORMA-AUTOLIIKENTEEEN  
KUSTANNUKSISTA VUONNA 1974 JA EHDOTUS  
KUSTANNUSTEKIJÖIDEN HINTAINDEKSIIN PERUSTEIKSI

YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää maamme ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannusten muodostumista vuonna 1974 sekä kehittää indeksijärjestelmä, jolla seurataan kustannusten kehitystä vuoden 1974 tasoon verrattuna.

Vuoden 1974 lopussa oli ammattimaiseen liikenteeseen rekisteröity Suomessa 24 678 kuorma-autoa. Tutkimusmateriaali kerättiin vuosien 1975 ja 1976 vaihteessa postikyselynä 834 liikenteenharjoittajalta.

Aineistosta laskettiin keskimääräiset ajo- ja kuljetuskustannukset, joita tarkasteltiin pääasiassa kuljetussuoritealoittain. Keskimääräisiksi ajo- ja kuljetuskustannuksiksi vuonna 1974 kuljetussuoritealoittain saatiin:

Kuljetussuoriteala	Keskimääräinen ajokustannus	Keskimääräinen kuljetuskustannus
Maa- ja kiviainneiden kuljetukset	1.70 mk/km	44.2 p/tkm <sup>1)</sup>
Pyöreän puutavaran kuljetukset	2.16 mk/km	26.9 p/tkm
Öljyalan säiliökuljetukset	1.57 mk/km	18.9 p/tkm
Meijerialan kuljetukset	1.51 mk/km	39.3 p/tkm
Raupan ja teollisuuden sopimuskulj.	1.48 mk/km	28.6 p/tkm
Tavaralinjaliikenteen kuljetukset	1.73 mk/km	28.0 p/tkm
Sekalaiset kuljetukset	1.79 mk/km	74.2 p/tkm

1) tkm = tonnikilometri



Kustannusten kehitystä vuoden 1974 keskimääräiseen tasoon verrattuna kuvaamaan kehitettiin eri kuljetussuoritealoille kustannustekijöiden hintaindeksit. Kustannustekijät ovat kohonneet kaikilla kuljetussuoritealoilla suunnilleen samassa suhteessa, vuosikeskiarvon ollessa noin 17 %/v. Hintaindeksin pisteluvut on merkitty oheiseen taulukkoon.

Vuosinel- jänneksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö- kulj.	Meijeri- alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin- jaliiken- teen kulj.	Sekalai- set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	120	119	119	122	120	120	123
1976.....	137	137	137	139	138	138	139
1975 I	118	118	118	120	118	118	121
II	118	118	118	120	118	118	121
III	120	120	119	122	120	120	123
IV	122	121	121	125	122	123	126
1976 I	132	132	133	136	134	133	136
II	135	136	135	137	136	136	139
III	137	137	136	139	137	137	139
IV	144	145	145	145	145	145	145
1977 I	148	149	149	150	149	149	150

# UNDERSÖKNINGEN AV YRKESMÄSSIGA LASTBILTRAFIKENS KOSTNADER ÅR 1974 OCH KOSTNADFAKTORERNAS PRISINDEX

## SAMMANDRAG

I den här undersökningen utredes kostnadernas bildning inom yrkesmässiga lastbilstrafiken i Finland år 1974. Också konstruerade man en s.k. kostnadsfaktorernas prisindex, som visar hur kostnadsnivån har utvecklat sig jämfört med årets 1974 nivå.

I slutet av året 1974 fanns det 24 678 lastbilar registrerat till yrkesmässiga trafiken. Undersökningsmaterialet samlades vid årskiftet av 1975 och 1976 som postförfrågning av 834 trafikanter.

Ur materialet räknades de genomsnittliga kör- och transportkostnaderna, som utredes i huvudtaget inom sju olika branscher av lastbilstransport.

Branschen av lastbilstransportsarbete	Körkostnad (mk/km)	Transport- kostnad <sup>1)</sup> (p/tkm)
Transport av jordbyggnadsmaterial ....	1.70	44.2
Transport av rundvirke .....	2.16	26.9
Transport av olja och bränsle .....	1.57	18.9
Transport av mjölk och mejeriprodukter	1.51	39.3
Avtalstransport av handel och industri	1.48	28.6
Transport av linjegendstrafik .....	1.73	28.0
Diverse godstransport .....	1.79	74.2

1) tkm = tonkilometer

Körkostnaderna innebär nio kostnadskomponenter. Kostnadskomponenterna räknades ur hela undersökningsmaterialet och visas i följande tabell:

Kostnadskomponent	p/km	%
Kapitalkostnader .....	44.3	26
Försäkringsavgifter .....	5.1	3
Trafikavgifter .....	2.2	1
Underhållningskostnader .....	2.2	1
Allmänna kostnader .....	4.6	3
Arbetskostnader .....	51.6	31
Däckkostnader .....	9.8	6
Bränsle- och smörjemedelkostnader	30.8	18
Reparation- och servicekostnader.	18.1	11
Den genomsnittliga körkostnaden .	168.7	100

Kostnadskomponenternas prisindex visar kostnadernas utveckling jämfört med årets 1974 (=100) nivå:

I slutet av kvartal	INDEX						
	Transport av jordby ggnadsmat erial	Transport av rundvi rke	Transport av olja o ch bränsl e	Transport av mjölk och mejer iprodukte r	Avtalstra nsporter av handel och indus tri	Transport av linjeg odstrafik	Diverse g odstransp ort
1974 .....	100	100	100	100	100	100	100
1975 .....	120	119	119	122	120	120	123
1976 .....	137	137	137	139	138	138	139
1975 I	118	118	118	120	118	118	121
II	118	118	118	120	118	118	121
III	120	120	119	122	120	120	123
IV	122	121	121	125	122	123	126
1976 I	132	132	133	136	134	133	136
II	135	136	135	137	136	136	138
III	137	137	136	139	137	137	139
IV	144	145	145	145	145	145	145
1977 I	148	149	149	150	149	149	150



# A STUDY OF THE COSTS OF PROFESSIONAL LORRY TRAFFIC IN 1974 AND A PROPOSAL FOR THE BASIS OF A COST INDEX.

## ENGLISH SUMMARY

The main purpose of this study has been to solve the formation of costs of professional lorry traffic in Finland. The second purpose has been to construct an index system by the aid of which it is possible to follow the development of costs compared with the basis level of 1974.

At the end of 1974 there were 24 678 lorries registered in professional traffic in Finland. The material for the study was gathered from 834 traffic operators at the turn of the years 1975 - 76.

The average unit operation and transport costs in 1974 were calculated for different fields of transportation:

Field of transportation	Average unit operating cost (mk/km) <sup>1)</sup>	Average unit transport cost (p/tkm) <sup>2)</sup>
Transport of soil and rocky materials .....	1.70	44.2
Transport of timber .....	2.16	26.9
Transport of fuel .....	1.57	18.9
Transport of milk and dairy products .....	1.51	39.3
Transport of commerce and industry on the basis of long term agreements ...	1.48	28.6
Transport of sceduled freight traffic ..	1.73	28.0
Diverse transport .....	1.79	74.2

1) marks/kilometres

2) pennies/ton kilometers

Cost indexes were developed for seven fields of transport. The index numbers express the development of costs compared with the average level in 1974 (=100).

Vuosisel- jännneksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan siliö- kulj.	Meijeri- alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin- jaliiken- teen kulj.	Sekalai- set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	120	119	119	122	120	120	123
1976.....	137	137	137	139	138	138	139
1975 I	118	118	118	120	118	118	121
II	118	118	118	120	118	118	121
III	120	120	119	122	120	120	123
IV	122	121	121	125	122	123	125
1976 I	132	132	133	136	134	133	135
II	135	136	135	137	136	136	138
III	137	137	136	139	137	137	139
IV	144	145	145	145	145	145	145
1977 I	148	149	149	150	149	149	150

## T E R M I N O L O G I A A

Ajoaika-aste	Ajamiseen käytetyn ajan suhteellinen osuus kokonaiskäyttöajasta.
Ajokustannus	Kaikki kuorma-auton käytöstä aiheutuvat kustannukset.
Arvonalenemisprosentti	Prosenttiluku, jonka ilmaiseman määrän kuorma-auton arvo alenee vuoden aikana vuoden alun arvostaan.
Henkilösivukustannukset	Sosiaalimenot, kesälomakorvaukset, lomaltapaluurahat, sairausajan palkat ja korvaukset palkallisista juhlapäivistä.
Hintaindeksi	Hinnan muutosta vertailuajankohdan tasoon kuvaava tunnusluku.
Inflaatiokerroin	Kerroin, jolla kuorma-auton hankintahinta muutetaan jälleenhankintahinnaksi.
Indeksihyödyke	Esine tai palvelus, joka edustaa jonkin hyödykeryhmän hinnan kehitystä.
Jälleenhankintahinta	Hinta, joka maksetaan kuorma-autoa jälleen hankittaessa.
Jäännösarvo	Kuorma-auton arvo poistoajan lopussa.
Kiinteä kustannus	Ajokustannuksen osa, joka on riippumaton ajosuoritteesta.
Kuljetuskustannus	Ajokustannus jaettuna kuljetussuoritteella.
Kuljetussuorite	Kuljetustyötä kuvaava suure.
Kuljetussuoriteala	Tietyn tavaralajin tai tuoteryhmän kuljetukset.
Kuormausaste	Todellisen kuorman ja sallitun kuorman (=kantavuuden) suhde.
Kuormattuna-ajoaste	Kuormattuna ajetun matkan suhteellinen osuus kokonaisajomatkasta.
Kuormitusaste	Kuormausasteen ja kuormattuna-ajoasteen tulo.
Käyttöpääoma	Juoksevien menojen maksamiseen tarvittava pääoma.
Käytön tehokkuusaste	Kuormitusasteen ja ajoaika-asteen tulo.



Laskentakorkokanta	Sopimuksenvarainen korkokanta. Käytetään investoidun pääoman koron laskemiseen.
Muuttuva kustannus	Ajokustannuksen osa, joka riippuu ajosuoritteesta.
Muuntokerroin	Kerroin, jolla tilavuusmitat muutettiin painomitoiksi.
Palkkauskustannus	Palkat ja henkilösivukustannukset.
Pitoaika	Auton fyysinen elinikä.
Poistoarvo	Poistojen kumulatiivinen arvo.
Poistoaika	Pitoaika vähennettynä sillä ajalla, minkä kuorma-auto on mahdollisesti muiden omistuksessa. Aika, jolloin ajoneuvoa poistetaan.
Tonnikilometri	Kuljetussuoritteen yksikkö.
Tuntikustannus	Ajokustannus, joka on jaettu kuorma-auton vuotuisella tehollisella, korvauksellisella käyttötuntimäärällä.

## SYMBOLIT:

a	Arvonalenemiskerroin
A	Vuoden 1974 ajokustannus (mk/v)
$A_0^i$	Kustannuserän i suhteellinen osuus kokonaiskustannuksista
b	Keskim. vuotuinen arvonalenemisprosentti (%)
$B_1$	Vastaaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle laskettu kuljetuskustannus (p/tkm)
$B_2$	50 %:n mukaiselle kuormitusasteelle laskettu kuljetuskustannus (p/tkm)
$B_3$	Tuntikustannus (mk/h)
C	Inflaatiokerroin

$C_v$	Ajoneuvokaluston keskimääräinen hinnannousu vuonna v (%)
d	Käyttöpääoman kiertoaika (vrk)
$D_1$	Vastaajan ilmoittama vuotuinen kuljetussuorite (tkm)
$D_2$	50 %:n kuormitusasteen mukainen kuljetussuorite (tkm)
E	Keskimääräinen kuorma-koko tyhjät kuormat mukaanlukien (t)
F	Kantavuus (t)
i	Ajoneuvon hankintavuosi
J	Jäännösarvo (mk)
K	Jälleenhankintahinta (mk)
$K_0$	Alkuperäinen hankintahinta (mk)
$K_m$	Keskimääräinen investoitu pääoma (mk)
$K_p$	Käyttöpääoma (mk)
KAIP-2	Perävaunun 2-akselinen kuorma-auto
KAIP-3	Perävaunun 3-akselinen kuorma-auto
KAPP	Puoliperävaunuyhdistelmä
KAVP	Varsinaisen perävaunun ja vetoauton yhdistelmä
n	Poistoaika (v). Kuvissa myös havaintojen lukumäärä
OKA	Omakustannusarvo (mk/v)
p	Laskentakorkokanta (%)
P	Poistettava pääoma (mk)
$P_v$	Vuosittainen poisto (mk)
$P_{Ot}$	Laspeyresin hintaindeksi perusajankohdasta (0) tarkasteluajankohtaan (t)
R	Korrelaatiokerroin
$R_i$	Investoidun keskipääoman korko (mk/v)
$R_k$	Käyttöpääoman korko (mk/v)
S	Vuoden 1974 ajosuorite (km)
$S'$	Korvaukseton, välttämätön ajosuorite vuonna 1974 (km)
t	Auton ikä (v)
T	Teholliset, korvaukselliset käyttötunnit v. 1974 (h)
Y	Ajokustannuksen yksikköhinta (mk/km)

TUTKIMUS AMMATTIMAISEN KUORMA-AUTOLIIKENTEEEN  
KUSTANNUKSISTA VUONNA 1974 JA EHDOTUS KUSTAN-  
NUSTEKIJÖIDEN HINTAINDEKSIIN PERUSTEIKSI

	Sivu
ALKUSANAT	I
YHTEENVEDOT	III
TERMINOLOGIAA	IX
SISÄLLYSLUETTELO	XII
1. JOHDANTO	1
1.1 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	1
1.2 TUTKIMUKSEN TARVE	1
2. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	2
2.1 TUTKIMUSAJANKOHTA	3
2.2 KYSELYLOMAKE	3
2.3 TUTKIMUSOTOS	4
2.4 AINEISTON KERUU	6
2.5 AINEISTON KÄSITTELY	6
2.51 Lomakkeiden tarkistus ja koodaus	6
2.52 Aineiston edustavuus	7
2.53 Muuttujat	
2.54 Tulosten laskeminen	10
2.55 Tulosten luotettavuus	11
3. AJOKUSTANNUS	12
3.1 AJOKUSTANNUKSEN MUODOSTUMINEN	12
3.2 AJOKUSTANNUKSEN KUSTANNUSERÄT	12



3.21	Kustannuserien muodostuminen	12
3.22	Kustannuserien virhetarkistus	14
3.3	AJOKUSTANNUKSEN LASKEMINEN	15
3.31	Pääomakustannus	15
3.311	Pääomakustannuksen laskentaperusteet	15
3.312	Investoidun pääoman poisto	19
3.313	Investoidun keskipääoman korko	20
3.314	Käyttöpääoman korko	21
3.315	Yhteenvedo pääomakustannuksesta	22
3.32	Vakuutusmaksut	26
3.33	Liikennöimismaksut	26
3.34	Ylläpitokustannukset	28
3.35	Hallinto- yms. yleiskustannukset	30
3.36	Työkustannukset	32
3.37	Rengaskustannukset	36
3.38	Poltto- ja voiteluainekustannukset	38
3.39	Korjaus- ja huoltokustannukset	40
3.4	YHTEENVETO AJOKUSTANNUKSESTA	44
4.	KULJETUSKUSTANNUS	53
4.1	KULJETUSKUSTANNUKSEN MÄÄRITTELY	53
4.2	KULJETUSKUSTANNUKSEN LASKENTA	53
4.3	KESKIMÄÄRÄINEN KULJETUSKUSTANNUS	55
4.31	Keskimääräinen kuljetuskustannus ajoneuvotyypeittäin	55
4.32	Keskimääräinen kuljetuskustannus ajosuoriteluokittain	58



4.33	Keskimmääräinen kuljetuskustannus kokonaispainoluokittain	60
4.34	Keskimmääräinen kuljetuskustannus kuljetussuoritealoittain	62
4.35	Keskimmääräinen kuljetuskustannus tavararyhmittäin	64
5.	AMMATTIMAISEN KUORMA-AUTOLIIKENTEEN KUSTANNUSTEKIJÖIDEN HINTAINDEKSI	66
5.1	JOHDANTO	66
5.2	HINTAINDEKSI	66
5.3	KUSTANNUSERIEN KIINTEÄT PAINOT	68
5.4	OSAINDEKSIT	69
5.41	Laskentaperusteet	69
5.411	Tarkasteluajanjakson pituus	69
5.412	Indeksihyödykkeet	69
5.413	Hintataso	71
5.42	Osaaindeksien laskenta	71
5.421	Pääomakustannusindeksi	71
5.422	Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi	73
5.423	Yleiskustannusindeksi	74
5.424	Palkkauskustannusindeksi	76
5.425	Rengaskustannusindeksi	77
5.426	Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi	78
5.427	Korjaus- ja huoltokustannusindeksi	79
5.5	KUSTANNUSTEKIJÖIDEN HINTAINDEKSI KULJETUS-SUORITEALOITTAIN	81

TAULUKKOLUETTELO

KUVALUETTELO

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

## 1. JOHDANTO

### 1.1 TUTKIMUKSEN TAVOITE

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää maamme ammattimaisen kuorma-autoliikenteen ajo- ja kuljetuskustannusten muodostuminen vuonna 1974. Ajo- ja kuljetuskustannusselvityksen pohjalta on tavoitteena edelleen kehittää indeksijärjestelmä, jolla voidaan seurata kustannusten kehitystä vuoden 1974 tasoon verrattuna.

Ajokustannus ja sen osakustannukset sekä kuljetuskustannus selvitetään keskimääräisinä. Erikseen tarkastellaan lisäksi eräiden tekijöiden vaikutusta kustannusten suuruuteen. Tällaisia tekijöitä ovat ajoneuvon ikä, kokonaispaino, vuotuinen ajosuorite ja vuotuinen käyttötuntien määrä.

### 1.2 TUTKIMUKSEN TARVE

Tätä työtä ovat olleet koordinoimassa tie- ja vesirakennushallitus, Teollisuuden Keskusliitto, Suomen Kuorma-autoliitto ja Tilastokeskus.

Tie- ja vesirakennushallituksella on tarve uusia tieinvestointien edullisuusvertailumenetelmissä käytetty raskaan tyypiajoneuvon ajokustannusarvo. Nykyisellään käytetty em. tyypiajoneuvon ajokustannusarvo on peräisin vuodelta 1968 Teuvo Huutoniemen diplomityöstä "Tutkimus kuorma-autojen ajokustannuksista v. 1968" sekä Mikko Talvitien tutkimuksesta "Selvitys tieinvestointilaskemissa käytettävistä tyyppiautoista ja niiden ajoneuvokustannuksista ihanteellisissa tie- ja liikenneolosuhteissa".

Lisäksi on tarvetta selvittää ajo- ja kuljetuskustannusten nykyinen taso ja kustannusten rakenne. Tietoa kustannusten rakenteesta tarvitaan mm. kustannustason kehittymisen seuraamiseen.

Erillisselvitystä tarvitaan vielä sellaisista kuorma-autokantaa kuvaavista yleisistä tunnusluvuista, kuten keskimääräinen polttoaineenkulutus, renkaiden kestoikä, ajoneuvon ikä eri muuttujien suhteen luokiteltuna yms.

## 2. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Tutkimus jakaantuu kahteen erilliseen osaan. Ensimmäisessä osassa selvitetään ajo- ja kuljetuskustannuksen muostumista. Toisessa osassa kehitetään indeksijärjestelmä, jolla voidaan seurata kustannusten tason muutoksia.

Ajo- ja kuljetuskustannusselvitys sisältyy lukuihin 2, 3 ja 4. Indeksijärjestelmän kehittäminen selostetaan viidennessä luvussa.

Tutkimusmateriaalin tuli sisältää varsin yksityiskohtaista tietoa maamme ammattimaisen kuorma-autoliikenteen autokannasta ja liikenteen harjoittamisen kustannuksista. Kerättävien



tietojen lukuisuus ja suurehko otos asettivat rajoituksia tutkimusmenetelmän valinnalle. Haastattelututkimus ei olisi kustannuksiensa puolesta mahtunut käytettävissä olevien resurssien puitteisiin. Niinpä menetelmäksi valittiin vähemmän luotettava mutta huomattavasti taloudellisempi postikyselymenetelmä.

## 2.1 TUTKIMUSAJANKOHTA

Kuorma-autojen suurimpia sallittuja akseli-, teli- ja kokonaispainoja korotettiin 1.7.1975 8, 16 ja 32 tonnista nykyisiin 10, 16 ja 42 tonniin. Ajokustannuksia tarkasteltiin akselipainokorotusta edeltäneen tilanteen mukaisina. Täten tutkimusajankohdaksi valittiin vuosi 1974 ja selvitettyt ajo- ja kuljetuskustannukset kuvaavat kustannuksia vuoden 1974 tasossa. Myöhemmin suoritettavalla tutkimuksella tulisi selvittää akselipainokorotuksen vaikutusta ajo- ja kuljetuskustannuksiin.

## 2.2 KYSELYLOMAKE

Tutkittavien asioiden määrittelyjen jälkeen laadittiin kyselylomake ja vastausohjeet (liite 1). Kyselylomake pyrittiin saamaan mahdollisimman selkeäksi ja lyhyeksi.

Lomakkeella kysyttiin tietoja ajoneuvon haltijasta, rakenteesta, käytöstä, kustannuksista ja suoritteista. Lomaketta ei testattu esitutkimuksella mutta muutamat kuljetusalan asiantuntijat lausuiivat mielipiteensä ja tekivät korjausehdotuksia ennenkuin lomake lopullisesti hyväksyttiin. Lomakkeessa ei myöhemmin havaittu pahoja virheitä, mutta kysymysten karsinnalla olisi todennäköisesti lisätty vastausaktiviteettia.

Kuorma-auton suoritettiedot koskivat vuoden pituista ajanjaksoa. Useat liikenteenharjoittajat joutuivat arvioimaan suoritteita puutteellisen kirjanpidon vuoksi. Monet suurelleen yritykset eivät pidä autokohtaista suoritekirjanpitoa. Ajopäiväkirjaa ei liitetty kyselylomakkeisiin, koska sen tiedettiin vähentävän huomattavasti palautusten määrää.

### 2.3 TUTKIMUSOTOS

Kyselylomakkeen täyttö arvioitiin melkoisen työlääksi. Tästä syystä katsottiin kohtuulliseksi vaivata kutakin liikenteenharjoittajaa korkeintaan yhdellä kyselylomakkeella. Perusjoukoksi, josta otos poimittiin, valittiin ne liikenteenharjoittajat, jotka olivat Suomen Kuorma-autoliiton jäseniä.

Vuoden 1974 lopussa oli ammattimaiseen liikenteeseen rekisteröity 24 678 kuorma-autoa /9/. Kuorma-autoliittoon järjestäytyneet 13 224 liikenteenharjoittajaa /7/ (v. 1974) omistavat noin 72 % ammattimaiseen käyttöön rekisteröidyistä kuorma-autoista /7/. Jäljelle jäävä osuus on siten rajattu tutkimuksen ulkopuolelle. Samoin jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle muutama pienehkö Kuorma-autoliiton jäsenjärjestö.

Kuorma-autoliittoon järjestäytyneiden liikenteenharjoittajien nimet saatiin liiton jäsenjärjestöjen ja Kuljetuskeskusten Liiton jäsenrekistereistä. Oheisessa taulukossa 1 on lähemmin kuvattu otosta ja sen ositteita.

Taulukko 1. Tutkimusotoksen ositteet, liikenteenharjoittajien lukumäärä ositteissa, otanta-suhde ja ositteen koko.

	Liik.harj. lukumäärä (kpl)	Otanta- suhde	Otos- koko (kpl)	Hyväksyttä- viä vast. saapui (kpl)
KTK-yhdistykset	n. 7500	Joka 8.	896	279
KAL:n puutavarajaosto	1511	Joka 4.	377	138
Suomen Säiliöautol.ry	361	Kaikki	361	68
Maitolinjat ry.	366	Kaikki	366	141
KAL:n sop.liik. jaosto	360	Kaikki	360	170
Tavaralinjat ry.	207	Kaikki	207	38
Yhteensä	n. 10300	(n. 0.25)	2567	834

Tutkimusotokseen poimitulle liikenteenharjoittajalle lähetettiin kyselylomakkeet. Mikäli liikenteenharjoittajalla oli useampia autoja pyydettiin näytteen edustavuuden varmistamiseksi /6/ tutkittavaksi autoksi valitsemaan se auto, jonka rekisteritunnuksen kaksi viimeisintä numeroa olivat lähimpänä lukua 51. Noin 2500 liikenteenharjoittajan otoskokoon päädyttiin arvioimalla palautettavien vastausten tarpeeksi 1000 kpl ja palautusprosentiksi noin 40 %.



## 2.4 AINEISTON KERUU

Tutkimusaineisto kerättiin postikyselyllä joulukuun 1975 ja helmikuun 1976 välisenä aikana. Lähetyksen saatteeksi liitettiin tie- ja vesirakennushallituksen ja Kuorma-autoliiton saatekirje (liit. 3-5). Täytetyt lomakkeet pyydettiin palauttamaan 19.1.1976 mennessä tie- ja vesirakennushallitukseen. Pari viikkoa tämän jälkeen lähetettiin uudet kyselylomakkeet niille liikenteenharjoittajille, joilta ei saatu vastausta.

Lähetetyistä 2567 kyselylomakkeesta 9 ei löytänyt postissa vastaanottajaansa. Ensimmäisellä kyselykierroksella palautettiin 630 lomaketta ja toisella kierroksella 328 lomaketta eli yhteensä 958 lomaketta. Palautusprosentti oli ensimmäisen kyselykierroksen jälkeen 24 % ja lopulta 37 %. Vuonna 1968 tie- ja vesirakennushallituksessa suoritettiin vastaavanlainen kuorma-autoliikennetutkimus, jossa saavutettiin 27 %:n palautus /10/.

## 2.5 AINEISTON KÄSITTELY

### 2.51 L o m a k k e i d e n t a r k i s t u s j a k o o d a u s

Palautetuista 958 lomakkeesta jouduttiin hylkäämään 124 kpl. Hylkäämismäärät ja -kriteerit olivat:

- 79 kpl lomaketta ei täytetty
- 19 kpl ajosuoritetta ei ilmoitettu
- 26 kpl kustannustiedot puuttuivat

Vähäisempiä puutteellisuuksia korjattiin koodausvaiheessa, mikäli ne olivat pääteltävissä lomakkeen muista vastauksista. Myös eräitä selvästi virheellisiä vastauksia korjattiin oikeiksi.



## 2.52 A i n e i s t o n e d u s t a v u u s

Koska otos poimittiin kuljetussuoritealoittain ei aineisto sellaisenaan välttämättä edusta ammattimaista kuorma-auto-liikennettä. Tämän vuoksi tarkasteluja on tehty pääasiassa jakamalla aineisto luokkiin. Jakoperusteina on käytetty kuljetussuoritealaa, ajoneuvotyyppiä, kokonaispainoa ja vuotuista ajosuoritetta.

Palautetut ja hyväksyttävästi täytetyt lomakkeet edustavat kussakin ositteessa Kuorma-autoliittoon järjestäytyneiden liikenteenharjoittajien autokantaa seuraavasti

	autokanta vastat- edustaen v. 1974 tu kpl kannasta %		
KTk-yhdistykset	n. 8000	279	3.5 %
KAL:n puutavarajaosto	1646	138	8.4 %
Suomen Säiliöautoliitto ry.	853	68	8.0 %
Maitolinjat ry.	442	141	31.9 %
KAL:n sopimusliikenteen jaosto	736	170	23.1 %
Tavaralinjat ry.	n. 2000	38	1.9 %

## 2.53 M u u t t u j a t

Ajo- ja kuljetuskustannusten selittämiseen käytettiin useita muuttujia, sekä jatkuvia että epäjatkuvia. Jatkuvat muuttujat selvittävät miten muuttujan arvon muutos vaikuttaa kustannusten suuruuteen. Jatkuvat muuttujat ovat:

1. Vuoden 1974 ajosuorite (km)
2. Yhdistelmän kokonaispaino (kg)
3. Ajoneuvon ikä (v)
4. Vuoden 1974 käyttötuntien määrä (h).

Jatkuvista muuttujista vuoden 1974 ajosuorite ja yhdistelmän kokonaispaino luokiteltiin. Lisäksi aineisto jaettiin luokkiin ajoneuvotyyppin ja kuljetussuoritealan mukaan. Kuljetuskustannuksia luokiteltiin vielä tavararyhmän mukaan, joten luokittelijat ovat:

1. Ajosuoriteluokka
2. Kokonaispainoluokka
3. Ajoneuvotyyppi
4. Kuljetussuoriteala
5. Tavararyhmä

Eri muuttujien luokkajakoina käytettiin seuraavia:

1. Ajosuoriteluokittelu

0 - 29 999 km  
 30 000 - 59 999 km  
 60 000 - 89 999 km  
 90 000 - 119 999 km  
 120 000 - 149 999 km  
 150 000 - km

2. Kokonaispainoluokittelu

2 001 - 4 000 kg	20 001 - 22 000 kg
4 001 - 6 000 kg	22 001 - 24 000 kg
6 001 - 8 000 kg	24 001 - 26 000 kg
8 001 - 10 000 kg	26 001 - 28 000 kg
10 001 - 12 000 kg	28 001 - 30 000 kg
12 001 - 14 000 kg	30 001 - 32 000 kg
14 001 - 16 000 kg	32 001 - 34 000 kg
16 001 - 18 000 kg	34 001 - 36 000 kg
18 001 - 20 000 kg	

## 3. Ajoneuvotyyppiluokittelu

1. 2-akselinen kuorma-auto ilman perävaunua (KAIP-2)
2. 3-akselinen kuorma-auto ilman perävaunua (KAIP-3)
3. Puoliperävaunun ja vetovaunun yhdistelmä (KAPP)
4. Varsinaisen perävaunun ja vetovaunun yhdistelmä (KAVP)

## 4. Kuljetussuoritealaluokittelu

1. Maa- ja kiviainesten kuljetukset
2. Pyöreän puutavaran kuljetukset
3. Öljyalan säiliökuljetukset
4. Meijerialan kuljetukset
5. Kaupan ja teollisuuden sopimuskuljetukset
6. Tavaralinjaliikenteen kuljetukset
7. Sekalaiset kuljetukset

## 5. Tavaralajiluokittelu

1. Maarakennusaineet
2. Puutavara
3. Puunjalostustuotteet
4. Rakennusteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet
5. Elintarvikkeet
6. Elävät eläimet, rehut, lannoitteet, jäte ja sekalaista
7. Polttoaineet
8. Metalliteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet
9. Muu teollisuus
10. Sekalainen kappaletavara

Perävaunuttomat kuorma-autot jaettiin ajoneuvotyyppi-luokittelussa kahteen ryhmään KAIP-2 ja KAIP-3. Näiden autojen kokonaispainot, ajosuoritteet ja kuljetussuoritteet poikkeavat huomattavasti toisistaan, minkä takia jako nähtiin tarpeelliseksi.

Kuljetussuoritealaluokittelu on yhtenevä otoksen ositteiden kanssa lukuunottamatta KTK-yhdistyksiä, jotka on korvattu nimikkeillä maa- ja kiviaineiden kuljetukset sekä sekalaiset kuljetukset. **Nimikkeellä** sekalaiset kuljetukset tarkoitetaan KTK-kuljetuksia, joista on luettu pois maa- ja kiviaineiden kuljetukset.

Tavaralajiluokittelu on otettu suoraan eräästä aiemmin tie- ja vesirakennushallituksessa suoritetusta tutkimuksesta/10/. Tavaralajinimikkeistö esitetään täydellisenä liitteessä 1:3. Nimikkeistö osoittautui hieman vajavai-seksi. Siitä puuttuvat mm. sellaiset nimikkeet kuin miehistökuljetus, valmisbetoni, vihannekset, juurekset ja huoltoajo.

## 2.54 Tulosten laskeminen

Tulokset laskettiin valtion tietokonekeskuksen UNIVAC-tietokoneella. Ohjelmana käytettiin Helsingin Yliopiston laskentakeskuksessa kehitettyä tilastomatemaaattista HYLPS-kirjasto-ohjelmaa /3/.



Kullekin kuorma-autolle laskettiin ajo- ja kuljetuskustannuksen arvot, ajo- ja kuljetussuoritteet sekä kuorma-autoa ja sen käyttöä kuvaavia tunnuslukuja. Näistä arvoista ja tunnusluvusta tulostettiin keskiarvoja luokittelemalla aineistoa eri muuttujilla. Ajo- ja kuljetuskustannusarvoja selitettiin myös yhden ja useamman muuttujan regressioanalyysillä.

## 2.55 Tulosten luotettavuus

Koodausvaiheessa tarkistettiin ettei ajoneuvosta ilmoitetut tekniset tiedot ole keskenään ristiriitaisia. Kustannuskysymyksiin on vastattu yleensä hyvin. Loogisuus- ja raja-arvotesteillä tarkistettiin tietojen paikkansapitävyyttä. Harvoja puutteellisia tietoja korvattiin aineiston keskiarvoilla. Ilmeisen virheelliset ja liioitellut kustannustiedot on myös korjattu.

Suoritetiedoista ajosuoritetta voidaan pitää luotettavana. Kuljetussuorite, kuljetusetaisyys ja keskimääräistä kuormakokoa koskevat tiedot sen sijaan perustunevat arvioihin, koska ne ovat monesti keskenään ristiriitaisia. Kuljetusliikkeet harvoin pitävät autokohtaista suoritekirjanpitoa, mistä syystä suoritetedot on jouduttu arvioimaan.

### 3. A J O K U S T A N N U S

#### 3.1 AJOKUSTANNUKSEN MUODOSTUMINEN

Ajokustannuksella tarkoitetaan kaikkia ajoneuvon käytöstä aiheutuvia kustannuksia. Ajoneuvon pitäminen ajovalmiudessa synnyttää kustannuksia, joita kutsutaan kiinteiksi kustannuksiksi. Kiinteiden kustannusten oletetaan säilyvän ajosuoritteesta riippumatta vakiona. Ajoneuvon käytöstä liikenteessä aiheutuu kustannuksia, joita kutsutaan muuttuviksi kustannuksiksi. Muuttuvat kustannukset kasvavat ajosuoritteen mukana.

Selvitettävät ajokustannusarvot ovat omakustannushintaisia. Niihin ei ole sisällytetty pelkästään hinnoittelulaskelmiin kuuluvia kustannuseriä, kuten yrittäjäriskiä ja välittömiä veroja.

#### 3.2 AJOKUSTANNUKSEN KUSTANNUSERÄT

##### 3.21 K u s t a n n u s e r i e n m u o d o s t u m i n e n

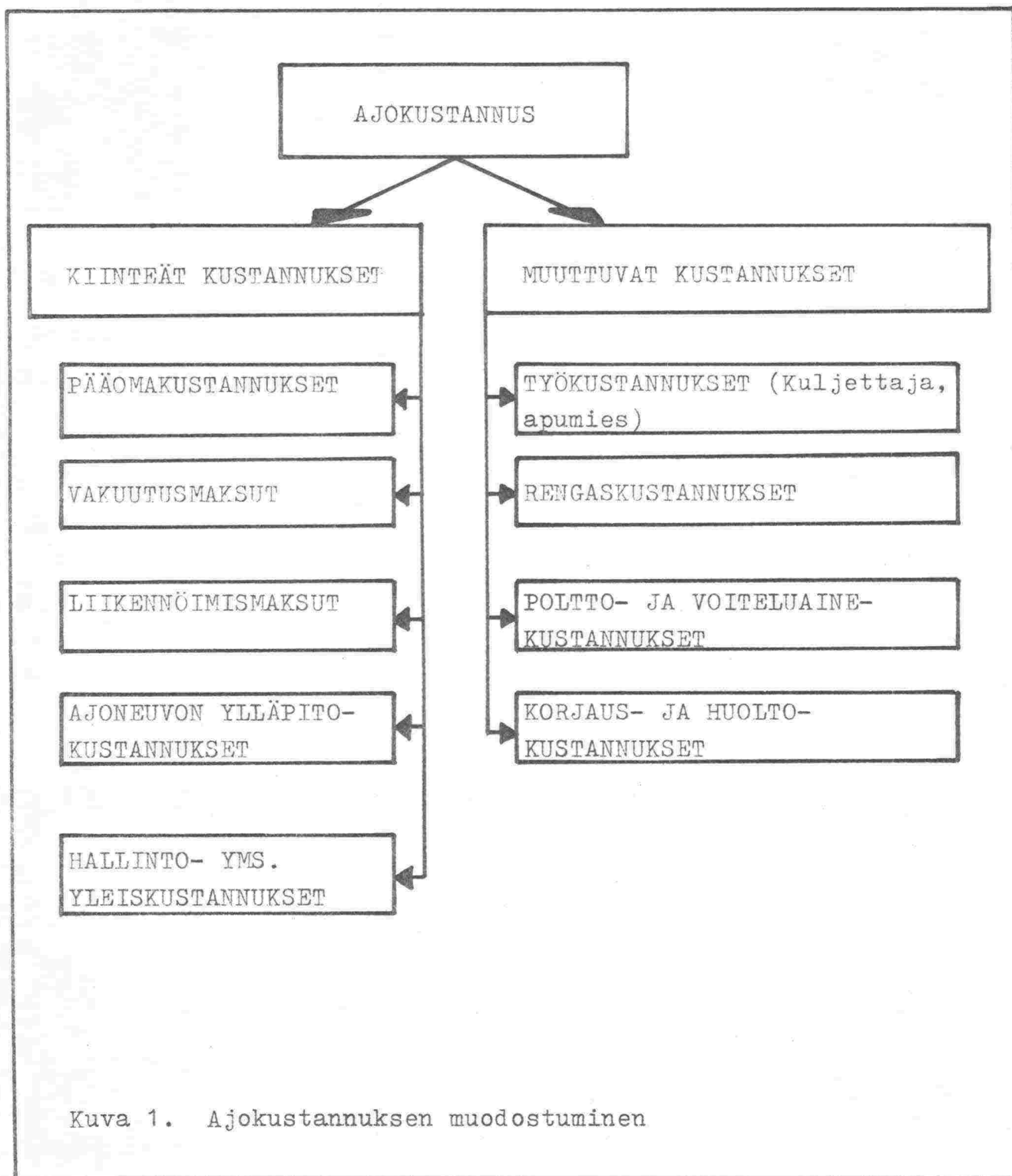
Ajokustannus muodostuu yhdeksästä kustannuserästä (kuva 1) ja kustannuserät edelleen useista pienemmistä kustannustekijöistä. Nämä selostetaan tarkemmin kustannuserien laskennan yhteydessä. Em. yhdeksän ajokustannuksen kustannuserää ryhmiteltiin kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin seuraavasti/2/:

Kiinteät kustannukset:

1. Pääomakustannukset
2. Vakuutusmaksut
3. Liikennöimismaksut
4. Ajoneuvon ylläpitokustannukset
5. Hallinto- yms. yleiskustannukset

Muuttuvat kustannukset:

1. Työkustannukset (kuljettaja, apumies)
2. Rengaskustannukset
3. Poltto- ja voiteluainekustannukset
4. Korjaus- ja huoltokustannukset





### 3.22 K u s t a n n u s e r i e n v i r h e t a r k i s t u s

Ajokustannuksen kustannuskomponenteista pyrittiin poistamaan ilmeisen virheelliset tai muusta joukosta huomattavasti poikkeavat kustannusarvot. Kustannuserien yksikköhinnoille (p/km) laskettiin mediaanit, jotka kuvaavat sitä yksikköhinnan arvoa, jonka 50 % aineistosta alittaa.

Virheellisiksi valittiin harkinnan perusteella sellaiset yksikköhinnat, jotka olivat mediaaniin verrattuna vähintään kymmenkertaisia. Tällaiset suuret yksikköarvot korvattiin lopullisessa laskennassa kyseisen kustannuskomponentin mediaanin arvoilla (taulukko 2). Suuret yksikköarvot aiheutuvat siitä, että joissain tapauksissa vuotuiset kustannukset on jaettu hyvin pienellä vuotuisella ajosuoritteella.

Taulukko 2. Ajokustannuksen kustannuserien maksimi-arvot, mediaanit ja korvausrajat.

Kustannuskomponentti	Maksimi-arvo (p/km)	Mediaani (p/km)	Korvausraja (p/km)
Pääomakustannukset	3883	40	400
Vakuutusmaksut	82	5	50
Liikennöimismaksut	38	3	30
Ylläpitokustannukset	30	2	20
Hallinto- yms. yleiskust.	392	3	30
Työkustannukset	778	50	500
Rengaskustannukset	667	9	90
Poltto- ja voiteluainekust.	186	28	280
Korjaus- ja huoltokust.	142	18	180

### 3.3 AJOKUSTANNUKSEN LASKEMINEN

Auton ajokustannukseksi laskettiin vuoden 1974 aikana kertyneet kustannukset. Ajokustannuksen yksikköarvo (p/km) saatiin jakamalla vuoden 1974 ajokustannus saman vuoden ajosuoritteella. Keskimääräisten ajokustannusten laskemiseksi painotettiin yksittäisen auton ajokustannusta sen vuotuisella ajosuoritteella. Em. menettelytapaa käytettiin myös ajokustannuksen kaikkien kustannuserien laskennassa.

#### 3.31 P ä ä o m a k u s t a n n u s

Pääomakustannus muodostuu investoidun pääoman poistosta ja korosta sekä käyttöpääoman korosta. Tässä luvussa on selostettu pääomakustannuksen laskentaperusteet ja laskentamenettely.

##### 3.311 Pääomakustannuksen laskentaperusteet

###### Jälleenhankintahinta

Investoidun pääoman poistoilla kerätyllä rahalla turvataan vanhan ajoneuvon vaihto uuteen. Poistoilla rahoitetaan uuden ajoneuvon hankintahinnan ja vanhan ajoneuvon vaihtoarvon erotus/4/. Jotta tämä olisi mahdollista pitää poistot tehdä ajoneuvon jälleenhankintahinnasta eikä alkuperäisestä hankintahinnasta/13/.

Ajoneuvon renkaaton jälleenhankintahinta on määritetty kertomalla ajoneuvon alkuperäinen renkaaton hankintahinta inflaatiokertoimella. Inflaatiokertoimeen on sisällytetty paitsi inflaation myös autokaluston järeytymisen vaikutus autokaluston hintatasoon. Inflaatiokertoimen laskukaava on

$$C = \sum_{v=i}^{1974} \left( 1 + \frac{C_v}{100} \right)$$

$C$  = inflaatiokerroin

$C_v$  = ajoneuvokaluston keskimääräinen  
hinnannousu vuonna  $v$  (%)

$i$  = ajoneuvon hankintavuosi ( $i \leq 1974$ )

Neljän keskiraskaan kuorma-auton vähittäismyyntihintojen kehityksen vuosien 1967 - 1974 aikana oletettiin kuvaavan inflaatiokertoimen  $C$  kehitystä. Vuoden 1974  $C_v$ -arvo 12 % merkittiin nolllaksi, koska 1974 oli tarkasteluvuosi, jonka tasoon kustannukset laskettiin. Vuosien 1967 - 1974 keskimääräisen  $C_v$ -arvo 14 % valittiin kuvaamaan aikaisempien vuosien kehitystä. Taulukossa 3 on esitetty käytetyt inflaatiokertoimen arvot. Koska tutkimukseen osallistuneiden kuorma-autojen keskimääräinen ikä oli 3-4 vuotta ei vuotta 1968 edeltäneillä inflaatiokertoimien arvoilla ole käytännön merkitystä.

Taulukko 3. Inflaatiokerroin  $C$  vv. 1950 - 1974

Vuosi	Keskim. vuotuinen hinnannousu ( $C_v$ ) %	Inflaatio- kerroin ( $C$ )
1974	(12)	1.00
1973	21	1.21
1972	20	1.45
1971	6	1.54
1970	11	1.71
1969	1	1.73
1968	30	2.24
1967	14	2.56
1966	14	2.91
1965	14	3.32
1964	14	3.79
1963	14	4.32
1962	14	4.92
1961	14	5.61
1960	14	6.40
1959	14	7.29
1958	14	8.32
1957	14	9.48
1956	14	10.81
1955	14	12.32
1954	14	14.04
1953	14	16.01
1952	14	18.25
1951	14	20.81
1950	14	23.72



Jälleenhankintahinnaksi saadaan

$$K = C \cdot K_0$$

$K$  = jälleenhankintahinta (mk)

$K_0$  = alkuperäinen hankintahinta (mk)

Hinnat eivät tietenkään edusta uusien autojen hankinta- ja jälleenhankintahintoja, koska osa tarkasteltavasta kalustosta on ostettu käytettynä. Liitteissä 6, 7 ja 8 on kuvattu kuorma-auton, perävaunun sekä perävaunuyhdistelmän hankinta- ja jälleenhankintahintojen riippuvuutta eri tekijöistä.

#### Arvonaleneminen ja jäännösarvo

Ajoneuvo menettää iän mukana arvoaan. Arvonalenemisen oletetaan tapahtuvan vuosittain vakiosuuruuisena edellisen vuoden jäännösarvosta. Jäännösarvo noudattaa kaavaa

$$J = K \left( 1 - \frac{b}{100} \right)^t$$

$J$  = jäännösarvo (mk)

$b$  = keskimääräinen vuotuinen  
arvonalenemisprosentti (%)

$t$  = auton ikä (v)

Aineistosta laskettiin yö kaavalla keskimääräiset vuotuiset arvonalenemisprosentit kolmella tavalla määrittämällä vanhan auton jälleenhankintahinnaksi  $K$

- 1) ajoneuvon alkuperäinen hankintahinta,
- 2) ajoneuvon alkuperäisestä hankintahinnasta ( $K_0$ ) laskennallisesti saatu jälleenhankintahinta ( $1.14^t \cdot K_0$ ),
- 3) Uuden, vanhan auton tilalle ostetun auton hankintahinta.



Taulukossa 4 esitetään laskennan tulokset em. tavoilla ja käytetty luokittelu. Pääomakustannuksen laskennassa käytettiin tavan 2 mukaisia arvonalenemisprosentteja.

Taulukko 4. Keskimääräiset arvonalenemisprosentit.

	TAPA 1 %	TAPA 2 %	TAPA 3 %
Perävaunuttomat kuorma-autot	21	29	34
Puoliperävaunujen vetoautot	18	28	32
Varsinaisten peräv. vetoautot	15	25	27
Perävaunut	23	30	32

#### Ajoneuvon poistoaika

Ajoneuvon pitoajaksi muodostuu ajoneuvon ikä tutkimushetkellä lisättynä jäljellä olevalla pitoajalla. Poistoaika on se osuus pitoajasta, minkä ajoneuvo on nykyisen omistajan hallinnassa. Poistoaika on näinollen ajoneuvon pitoajan suuruinen milloin ajoneuvo on hankittu uutena ja käytetään loppuun samalla omistajalla. Muulloin poistoaika on pitoaikaa lyhyempi.

Koska tutkittavasta kalustosta suuri osa on ostettu käytettynä on liitteissä 9 ja 10 tarkasteltu erikseen ajoneuvon pitoaikaa ja poistoaikaa eri tekijöiden suhteen luokiteltuina. Liitteessä 11 on tarkasteltu perävaunun poistoaikaa eri tekijöiden suhteen luokiteltuna.

## 3.312 Investoidun pääoman poisto

Poistettavan pääoman suuruus on jälleenhankintahinnan ja jäännösarvon erotus (kuva 2)

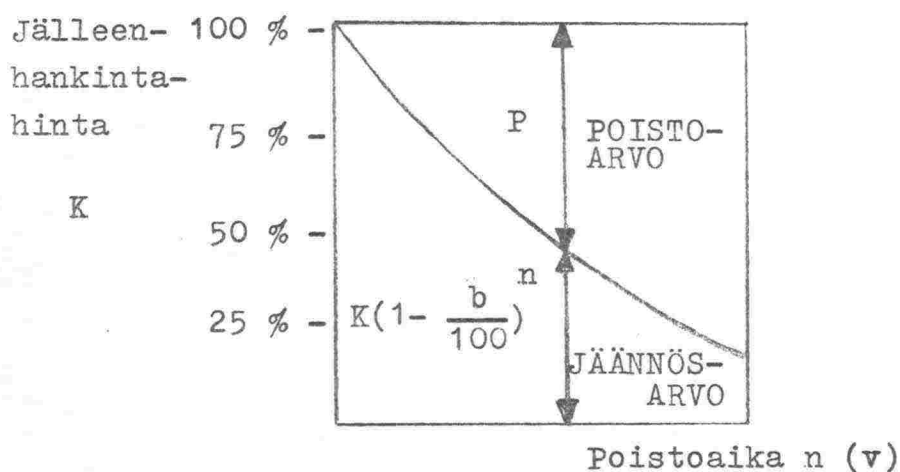
$$P = K - K\left(1 - \frac{b}{100}\right)^n = K(1 - a^n)$$

$P$  = poistettava pääoma (mk)

$K$  = jälleenhankintahinta (mk)

$a$  = arvonalenemiskerroin  $= 1 - b/100$

$n$  = poistoaika (v)



Kuva 2. Poistoarvon ja jäännösarvon muutos poistoaajan funktiona.

Poistot suoritetaan vuosittain vuoden lopussa, jolloin vuosittainen poisto on

$$P_v = \frac{P}{n} = \frac{K(1 - a^n)}{n}$$

$P_v$  = vuosittainen poisto (mk)

Tämän tasapoistomenetelmän mukaiset poistot kuvaavat ajoneuvon koko pitoajalle tasaisesti jaksotettua pääoman poistumaa. Todellisuudessa ajoneuvon arvo alenee pitoajan alussa enemmän ja pitoajan lopussa vähemmän kuin mitä tasapoistomenetelmän vuotuinen poisto osoittaa. Tämän vuoksi tehtävät poistot laahaavat jatkuvasti arvonalenemisen perässä ja saavuttavat sen vasta pitoajan lopussa. Uuden ajoneuvon hankkimiseksi ovat varat koossa siten vasta vanhan auton pitoajan lopussa, eivät aikaisemmin. Tämän vuoksi on auton pitoaika tunnettava etukäteen.

Degressiivinen poistomenetelmä olisi paremmin kuvannut todellista pääoman poistumaa. Menetelmän käytöstä luovuttiin, koska ajoneuvon iän ei haluttu antaa vaikuttaa pääomakustannuksen suuruuteen. Degressiivisillä poistoilla uuden auton pääomakustannus (mk/km) muodostuisi vanhan auton pääomakustannusta (mk/km) huomattavasti suuremmaksi ajosuoritteen pysyessä vakiona.

### 3.313 Investoidun keskipääoman korko

Koska poistot tehdään vuosittain vuoden lopussa, saadaan keskimääräiseksi investoiduksi pääomaksi

$$K_m = \frac{K \sum_{t=1}^n a^{t-1}}{n}$$

$K_m$  = keskimääräinen investoitu pääoma (mk)

$K$  = jälleenhankintahinta (mk)

$t$  = auton ikä (v)

$a$  = arvonalenemiskerroin

Oman ja vieraan pääoman suhteeksi on valittu 40/60 / 1 /. Oletus koskee sekä investoitua pääomaa että käyttöpääomaa.

Oman pääoman korkokannaksi valittiin 7.75 % ja vieraan pääoman korkokannaksi 11.75. Korkokannat ovat elinkeinohallituksen käyttämiä hintapoliittisia korkokantoja /1/, eivätkä välttämättä ilmaise käytettävissä olevan rahan todellista hintaa. Laskentakorkokannaksi saadaan:

$$p = \frac{40}{100} \cdot 7.75 \% + \frac{60}{100} \cdot 11.75 \% = 10.15 \%$$

$p$  = laskentakorkokanta

Lopulta saadaan investoidun keskipääoman koroksi:

$$R_i = p \cdot K_m = 0.1015 \cdot \frac{K \sum_{t=1}^n a^{t-1}}{n}$$

$R_i$  = investoidun keskipääoman korko

### 3.314 Käyttöpääoman korko

Käyttöpääomalla tarkoitetaan juoksevien menojen maksamiseen tarvittavaa pääomaa. Käyttöpääoman tarve on laskettu kaavasta

$$K_p = \frac{d \cdot OKA}{365}$$

$K_p$  = käyttöpääoma (mk)

$d$  = käyttöpääoman kiertoaika (vrk)

OKA = omakustannusarvo (mk/v)

Käyttöpääoman kiertoaika määräytyy tulojen ja menojen maksujaksojen perusteella. Maksujakson pituudeksi on valittu 30 vrk <sup>1)</sup>. Omakustannusarvoon lasketaan kaikki muut kustannukset paitsi oman pääoman hoitokulut.

1) Tämä on KAL:n edustajan arvio maksujakson pituudesta.



Käyttöpääoman koroksi saadaan:

$$R_k = p \cdot K_p = p \cdot \frac{d \cdot OKA}{365} \sim 0.0083 \cdot OKA$$

$R_k$  = käyttöpääoman korko

### 3.315 Yhteenveto pääomakustannuslaskennasta

Laskemalla yhteen investoidun pääoman poisto, korko ja käyttöpääoman korko saadaan tarkasteluvuoden 1974 pääomakustannukseksi:

$$\text{Pääomakustannus} = P_v + R_i + R_k$$

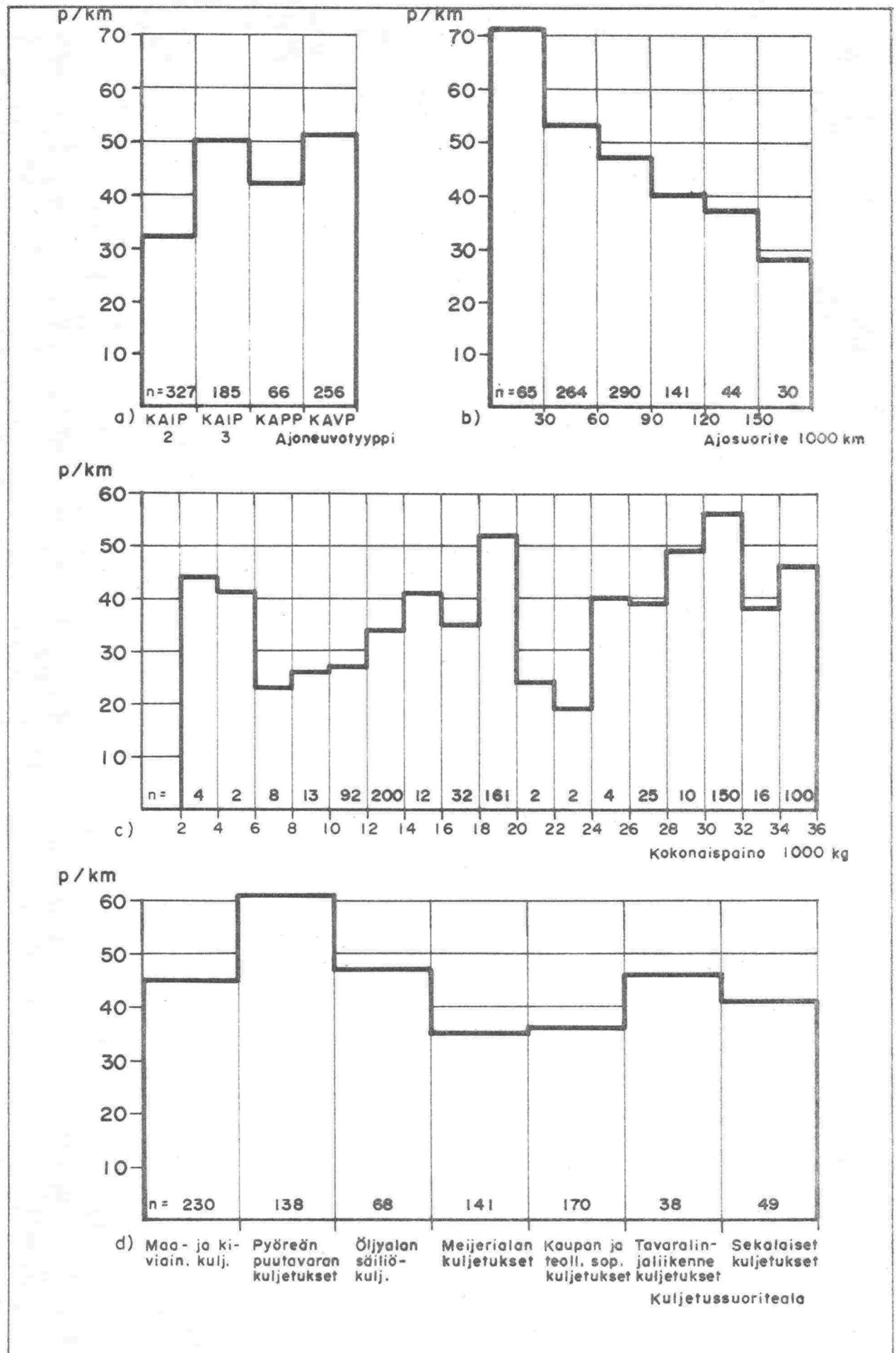
$$= \frac{K(1 - a^n)}{n} +$$

$$0.1015 \cdot \frac{K \cdot \sum_{t=1}^n a^t - 1}{n} +$$

$$0.0083 \cdot OKA.$$

Ajoneuvon pääomakustannus kilometriä kohden saadaan jakamalla vuoden 1974 pääomakustannus vuoden 1974 ajosuoritteella. Taulukossa 5 esitetään keskimääräiset pääomakustannukset eri kuljetussuoritealoilla niiden ajoneuvotyyppien osalta, joita kyseisellä alalla pääasiassa käytetään. Kuvassa 3 esitetään ajoneuvotyyppin, ajosuoritteen, yhdistelmän kokonaispainon ja kuljetussuoritealan vaikutus pääomakustannukseen. Taulukkoihin 15 - 18 sivuilla 49 - 52 on merkitty autojen keskimääräinen vuotuinen ajosuorite kuvan 3 a - d eri luokissa. Johtopäätöksiä tehtäessä kannattaa verrata p/km-arvoja ajosuoritteisiin. Samoin on menetelty jäljempänä esiintyvien vastaavien kuvien suhteen.

Kuva 3. Keskimääräiset pääomakustannukset (p/km).



+) Keskimääräiset ajosuoritteet (km/v) kuvan 3 a - d eri luokissa on merkitty taulukkoihin 15 - 18.

Pyöreän puutavaran kuljetuksissa pääomakustannus on selvästi suurempi, kuin muilla kuljetussuoritealoilla. Vaikeiden kuljetusolosuhteiden vuoksi puutavara-autojen ikä jää lyhyeksi (ks. liite 9) mikä myös näkyy pääomakustannuksissa.

Eri ajoneuvotyyppien vuotuiset pääomakustannukset vaihtelevat paljon mutta erilaiset ajosuoritteet tasoittavat yksikkökustannusten eroja. Seuraavassa asetelmassa esitetään eri ajoneuvotyyppien vuotuiset pääomakustannukset, vuotuisen ajosuorite ja pääomakustannukset kilometriä kohden.

	Pääomakust. v. 1974	Ajosuorite v. 1974	Pääomakust. /km
KAIP-2	16 640 mk	52 000 km	32 p/km
KAIP-3	32 000 mk	64 000 km	50 p/km
KAPP	36 960 mk	88 000 km	42 p/km
KAVP	47 940 mk	94 000 km	51 p/km

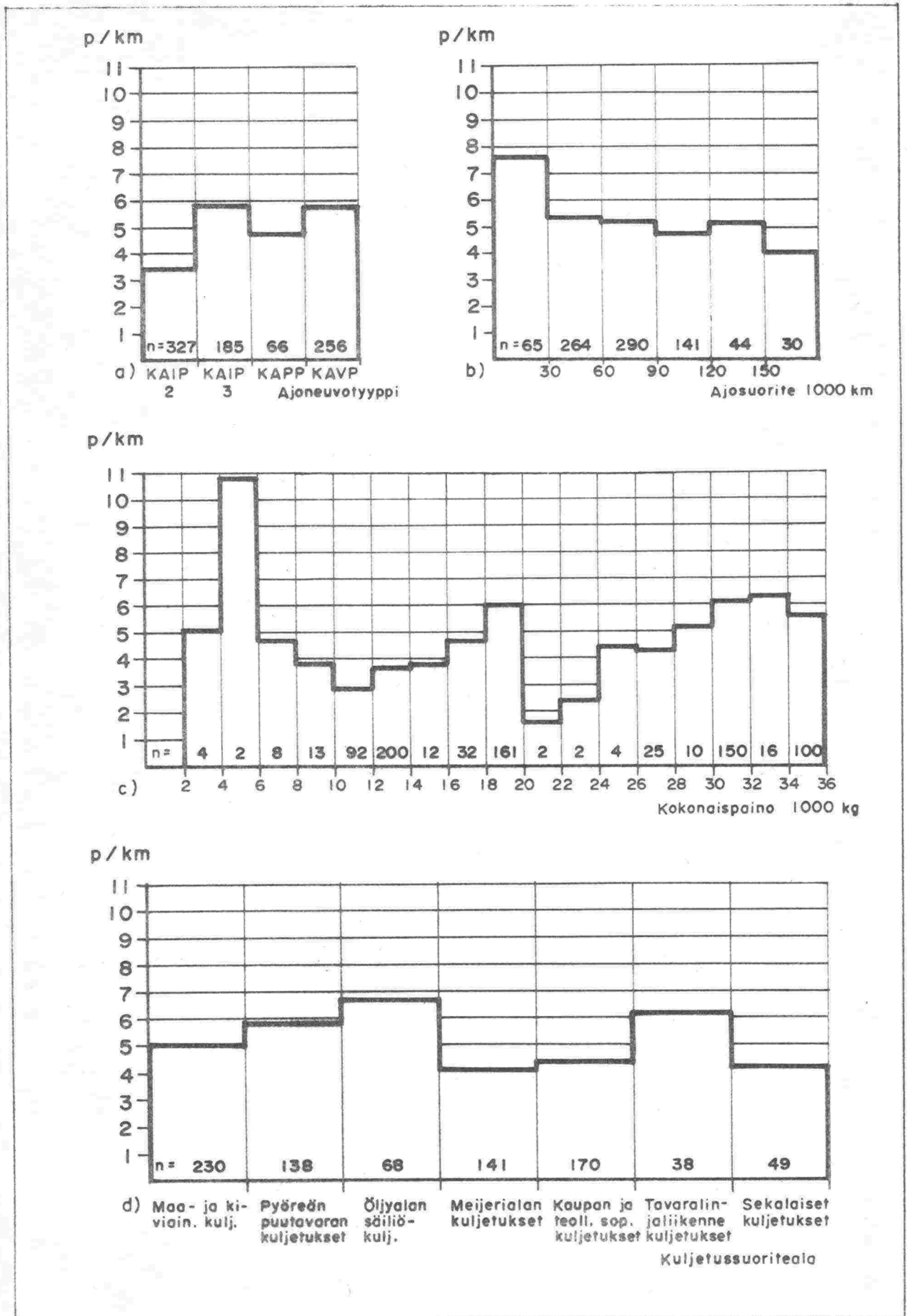
Auton tehokas käyttö pitää kilometriä kohden lasketun pääomakustannuksen kohtuullisena vaikka vuotuinen pääomakustannus olisikin suuri. Tämä näkyy myös kuvasta 3 b.

Taulukko 5. Keskimääräiset pääomakustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	38	52		
Pyöreän puutavaran kulj.				63
Öljalalan säiliökulj.				48
Meijerialan kulj.	26	51		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	30	30	38	41
Tavaralinjaliik.kulj.			47	48
Sekalaiset kulj.	36			



Kuva 4. Keskimääräiset vakuutusmaksut (p/km).





## 3.32 Vakuutusmaksut

Vakuutusmaksuihin laskettiin vuoden 1974 aikana suoritettut maksut liikenne-, auto-, kuljetus- ja vastuuvakuutuksista sekä vähäiset korvaukset kolareista toiselle osapuolelle. Liikenne- ja autovakuutukset on huomioitu nettohintaisina bonukset vähennettyinä.

Taulukossa 6 esitetään keskimääräiset vakuutusmaksut eri kuljetussuoritealoilla. Kuvassa 4 esitetään ajoneuvotyypin, ajosuoritteen, yhdistelmän kokonaispainon sekä kuljetussuoritealan vaikutus vakuutusmaksujen yksikköhintaan.

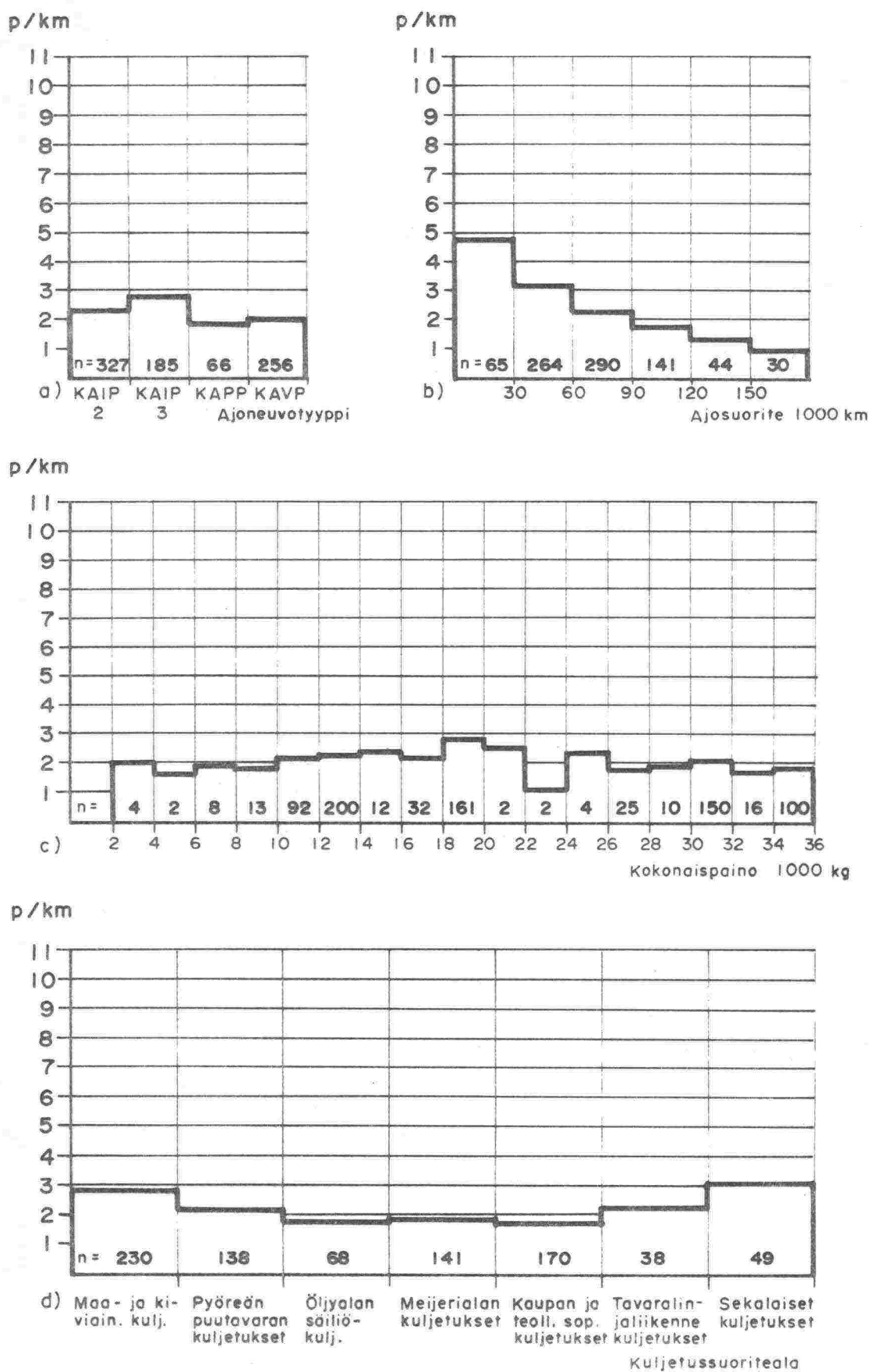
Taulukko 6. Keskimääräiset vakuutusmaksut (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	4	6		
Pyöreän puutavaran kulj.				6
Öljyalan säiliökulj.				7
Meijerialan kulj.	3	6		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	4	4	5	5
Tavaralinjaliik.kulj.			5	7
Sekalaiset kulj.	4			

## 3.33 Liikennöimismaksut

Liikennöimismaksuihin luettiin vuoden 1974 aikana suoritettut moottoriajoneuvovero, rekisteröinti- ja katsastusmaksut, radiolupamaksut sekä leimaverot liikenneluvista. Kyselylomakkeella esiintyneen lauttamaksun ei lopulta katsottu olevan sellainen liikennöimismaksuerä, jonka voisi kohdistaa ajosuoritteelle, minkä vuoksi se jätettiin huomioimatta.

Kuva 5. Keskimääräiset liikennöimismaksut (p/km).



Taulukossa 7 esitetään keskimääräiset liikennöimismaksut eri kuljetussuoritealoilla ja kuvassa 5 eri tekijöiden vaikutus keskimääräisiin liikennöimismaksuihin.

Taulukko 7. Keskimääräiset liikennöimiskustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	3	3		
Pyöreän puutavaran kulj.				2
Öljyalan säiliökulj.				2
Meijerialan kulj.	2	2		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	2	2	2	2
Tavaralinjaliik.kulj.			2	2
Sekalaiset kulj.	3			

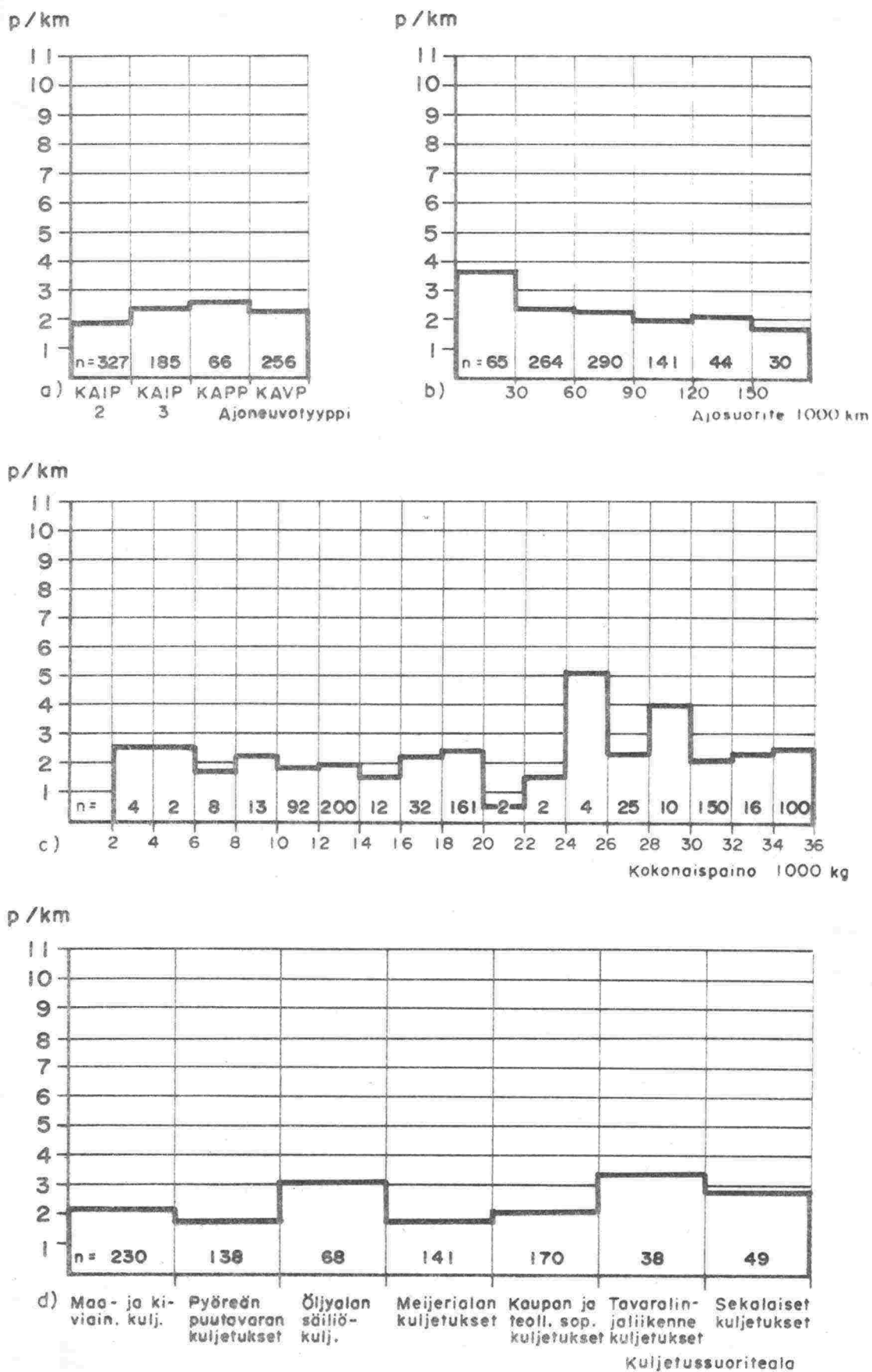
### 3.34 Ylläpitokustannukset

Ylläpitokustannukset muodostuvat auton puhtaanapidosta, pesukustannuksista, säilytyskustannuksista ja pienvarusteiden hankintamenoista. Puolet autoilijoista ei ilmoittanut puhtaanapidolle kohdistettuja kustannuksia. He eivät joko pese autoaan ollenkaan tai sitten suorittavat pesun omalla ajallaan ja rahallaan. Säilytyskustannukset muodostuvat sähköliitännän tai autotallin aiheuttamista kustannuksista.

Taulukossa 8 esitetään keskimääräiset ajoneuvon ylläpitokustannukset eri kuljetussuoritealoilla ja kuvassa 6 eri tekijöiden vaikutus keskimääräisiin ajoneuvon ylläpitokustannuksiin.



Kuva 6. Keskimääräiset ylläpitokustannukset (p/km).





Taulukko 8. Keskimääräiset ylläpitokustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj	2	2		
Pyöreän puutavaran kulj.				2
Öljyalan säiliökulj.				3
Meijerialan kulj.	2	2		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	2	2	2	2
Tavaralinjaliik.kulj.			3	4
Sekalaiset kulj.	3			

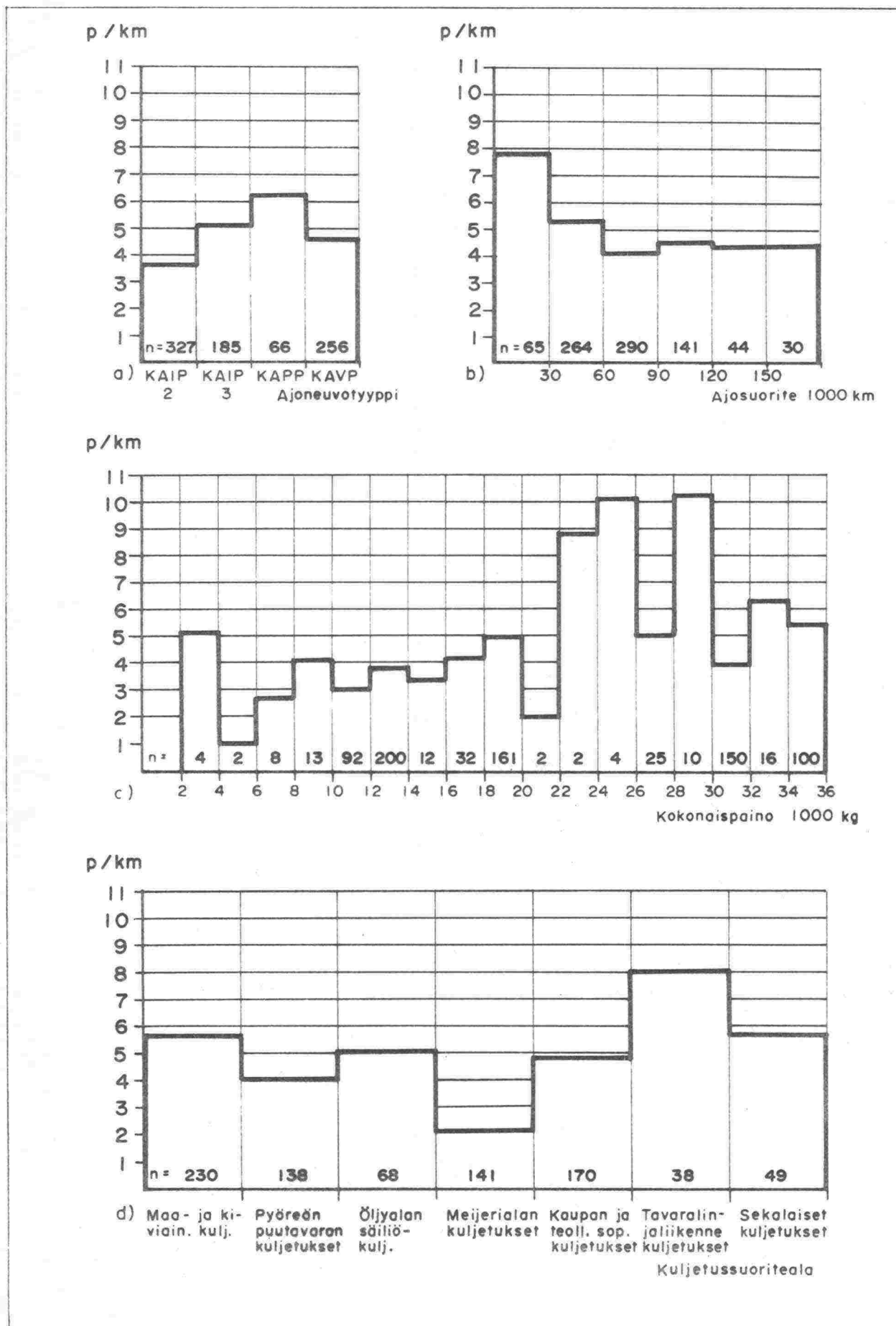
### 3.35 Hallinto - yms. yleiskustannukset

Tähän kustannuserään luetaan kuuluvaksi tarkasteltavalle autolle kohdistettu osuus yrityksen yleiskustannuksista. Yleiskustannuksiin on otettu seuraavat kustannukset:

- hallinnon palkat ja konttorityö sosiaalikuluineen
- koulutus ja tutkimustyö
- edustus
- jäsenmaksut
- ajonvälitysmaksut
- asianajokustannukset
- puhelin-, posti-, sähkö- ja lämpömaksut
- kiinteistökustannukset
- korjaus- ja huoltotyökalustokustannukset

Taulukossa 9 esitetään keskimääräiset hallinto- yms. yleiskustannukset eri kuljetussuoritealoilla ja kuvassa 7 eri tekijöiden vaikutus ko. kustannuksiin.

Kuva 7. Keskimääräiset hallinto- yms. yleiskustannukset (p/km).



Tavaralinjaliikenteessä on muita kuljetussuoritealoja selvästi suuremmat yleiskustannukset. Tämä selittyy tavaralinjayritysten koolla ja terminaalikustannuksilla. Kuorma-autoja on keskimäärin 12 kappaletta yritystä kohden kun taas muilla kuljetussuoritealoilla on yleensä 1 - 2 autoa liikenteenharjoittajaa kohden.

Taulukko 9. Keskimääräiset hallinto- yms. yleiskustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAPP
Maa- ja kiviain.kulj.	4	6		
Pyöreän puutavaran kulj.				4
Öljyalan säiliökulj.				5
Meijerialan kulj.	2	2		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	4	7	6	4
Tavaralinjaliik.kulj.			10	7
Sekalaiset kulj.	5			

### 3.36 Työkustannukset

Työkustannuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä kuljettajien ja apumiesten työstä aiheutuneita kustannuksia. Niihin sisältyvät maksetut palkat henkilösivukustannuksineen sekä ruoka- ja päivärahat. Koska omistajakuljettajat eivät saa palkkaa, heidän työpanokselleen määritettiin laskennallinen hinta. Omistajakuljettajan tuntipalkaksi valittiin aineistosta laskettu (liite 12) keskimääräinen palkatun kuljettajan tuntipalkka 10,35 mk. Omistajakuljettajan henkilösivukustannusten suuruudeksi valittiin 35 % laskennallisesta palkasta.



Taulukossa 10 esitetään keskimääräiset työkustannukset eri kuljetussuoritealoilla ja kuvassa 8 selvitetään keskimääräisiä työkustannuksia ajoneuvotyypeittäin, ajosuoriteluokittain, kokonaispainoluokittain ja kuljetussuoritealoittain.

Henkilösivukustannusten oletetaan muodostuvan seuraavasti /8/:

HENKILÖSIVUKUSTANNUKSET (29.11.1974 tilanne)

Henkilösivukustannukset, johon sisältyvät kaikki pakolliset sosiaalimenot ja maksettujen palkkojen lisäksi maksettavat korvaukset muodostuvat seuraavasti:

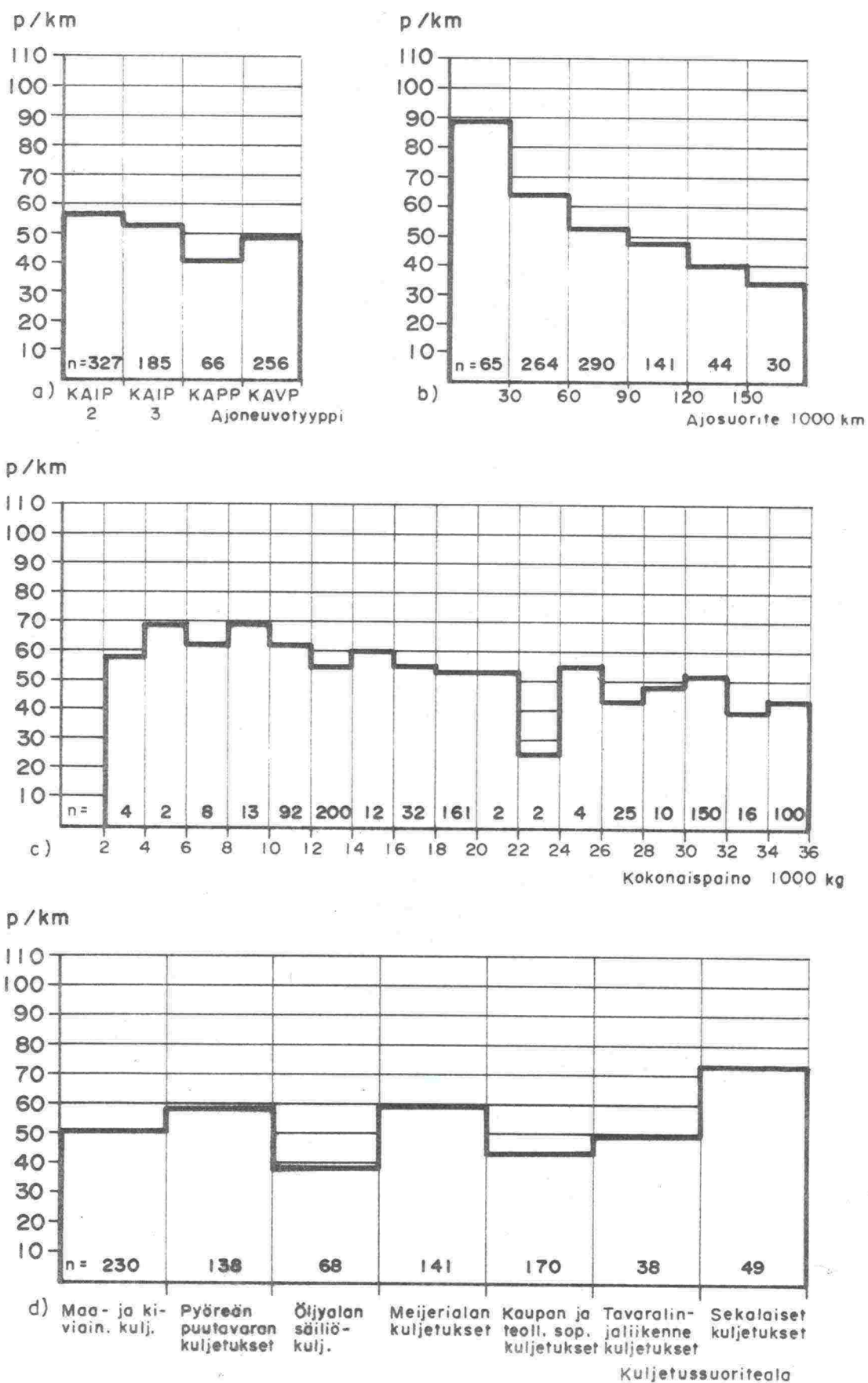
TEL-maksut	6,90 %
KELA-maksut	8,00 %
Tapaturmavakuutus	4,51 %
Työttömyysvakuutus	0,40 %
<u>Vapaa-ajan tapaturmavakuutus</u>	<u>0,06 %</u>
Sosiaalimenot yhteensä	19,87 %

Sosiaalimenot maksetaan maksettujen palkkojen, kesälomaym. palkkaluonteisten korvausten yhteenlasketusta summasta.

Maksetut palkat, merkitään	100,00
Kesälomakorvaus (177,6/2064)	8,60
Lomaltapaluuuraha 30 % edell.	2,58
Sairausajan palkka (KANSA-yhtiö)	1,04
<u>Palkalliset juhlapäivät (3 vrk)</u>	<u>1,16</u>
Palkat ja korvaukset yhteensä	113,38
<u>Sosiaalimenot 19,87 %</u>	<u>22,53</u>
Palkat ja henkilösivukust. yht.	135,91

Henkilösivukustannukset muodostavat näin ollen 36 % maksetuista palkoista.

Kuva 8. Keskimääräiset työkustannukset (p/km).



Työkustannuksen suuruuteen vaikuttaa paljon apumiehen käyttö. Kyselylomakkeella tiedusteltiin miten suuren osuuden auton käyttötunneista laskien apumies seurasi auton mukana. Kuljetussuoritealoittain saatiin seuraavan asetelman mukaiset prosenttiosuudet:

Maa- ja kiviain. kuljetukset	1 %
Pyöreän puutavaran kulj.	44 %
Öljyalan säiliökuljetukset	1 %
Meijerialan kuljetukset	42 %
Kaupan ja teoll. sop. kulj.	12 %
Tavaralinjaliikenteen kulj.	24 %
Sekalaiset kuljetukset	6 %

Edellä esitetyt prosenttiluvut sisältävät vain sellaiset kuormaus- ja purkaustöihin osallistuvat apumiehet, jotka seuraavat auton mukana.

Pyöreän puutavaran ja meijerialan kuljetuksissa työkustannukset ovat suuremmat kuin muilla kuljetussuoritealoilla.

Taulukko 10. Keskimääräiset työkustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	52	50		
Pyöreän puutavaran kulj.				60
Öljyalan säiliökulj.				38
Meijerialan kulj.	60	63		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	55	45	37	40
Tavaralinjaliik.kulj.			41	56
Sekalaiset kulj.	74			



### 3.37 R e n g a s k u s t a n n u k s e t

Rengaskustannuksiin sisältyvät renkaiden ostot, pinnoitukset, korjaukset, nastoitukset ja rengastyöt.

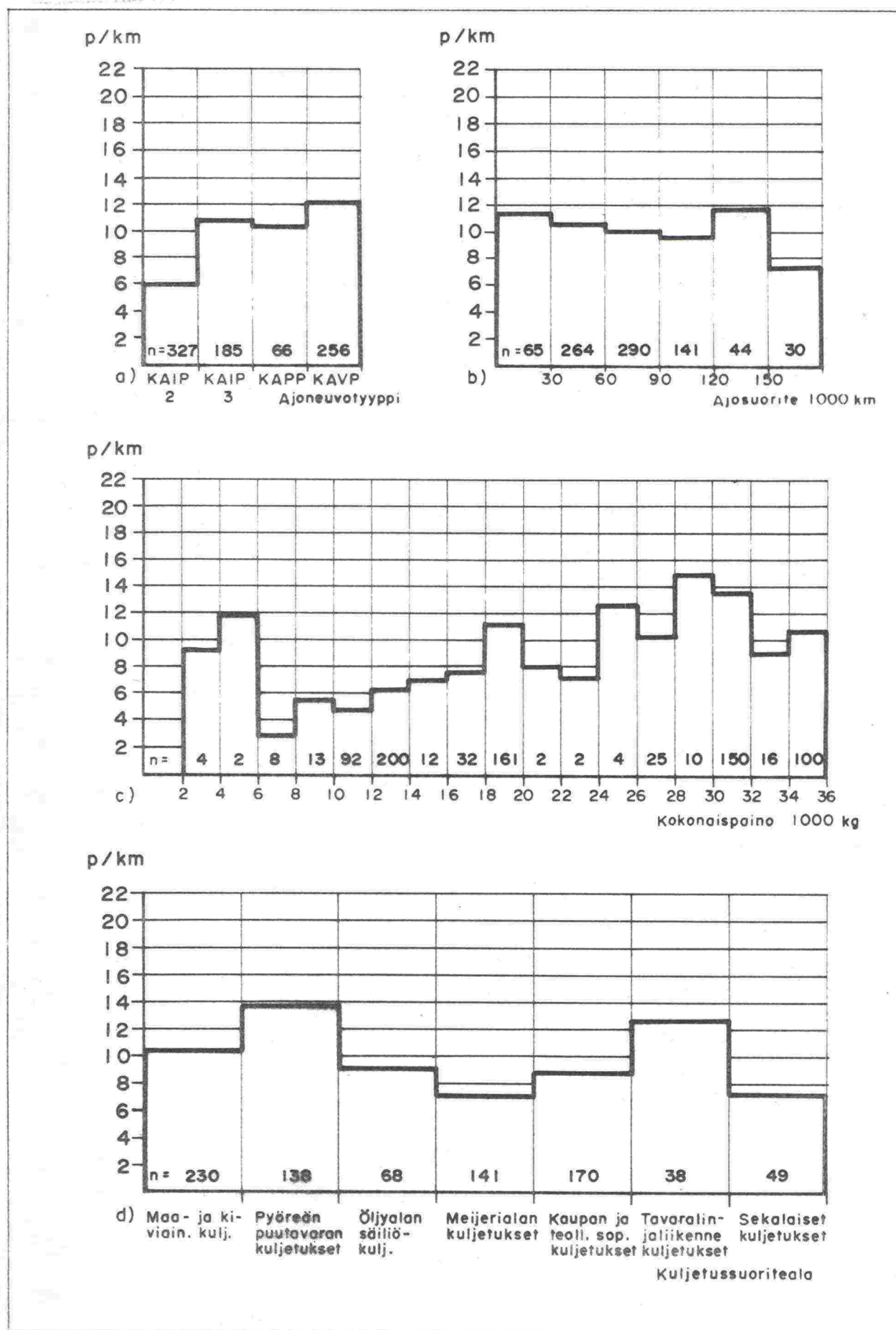
Koska pääomakustannukset laskettiin renkaattomasta hankintahinnasta pitää hankintahintaan sisältyvä rengaskerran hinta kohdistaa rengaskustannuksiin. Laskelmissa käytettiin likimääräistystä olettamalla rengaskerran hinnan ja renkaattoman hankintahinnan suhteeksi 5/95. Tämä 5 %:n osuus hankintahinnasta kuvaa siis rengaskerran hintaa ja se kohdistettiin vuoden 1974 rengaskustannuksiksi, jos ajoneuvo oli hankittu vuonna 1974. Muulloin tämän kustannuserän katsottiin kohdistuvan aikaisemmille vuosille ja se jätettiin huomioimatta.

Perustelu em. jakomenettelylle löytyy siitä, että renkaan keskimääräinen käyttö määrä (km) on suunnilleen yhtä suuri kuin kuorma-autojen keskimääräinen vuotuinen ajosuorite. Liitteessä 13 on esitetty renkaan keskimääräinen käyttö määrä ennen pinnoituksia luokiteltuna eri tekijöiden suhteen.

Taulukossa 11 esitetään keskimääräiset rengaskustannukset eri kuljetussuoritealoilla. Kuvassa 9 esitetään keskimääräiset rengaskustannukset ajoneuvotyyppin, ajosuoritteen, kokonaispainon ja kuljetusssuoritealan suhteen luokiteltuina.

Rengaskustannukset ovat suoraan verrannollisia renkaiden lukumäärään ja kääntäen verrannollisia renkaan käyttöikään (liite 13). Pyöreän puutavaran sekä maa- ja kiviainesten kuljetuksissa jää renkaan käyttöikä huomattavasti pienemmäksi kuin muilla kuljetussuoritealoilla. Maa- ja kiviainesten kuljetuksissa rengaskustannukset pysyvät kohtuullisina sen vuoksi että ajoneuvot ovat perävaunuttomia kuorma-autoja. Perävaunun käyttö lähes kaksinkertaistaa rengaskustannukset. Tutkimusaineistosta tehdyn selvityksen mukaan rengas pinnoitetaan keskimäärin 1,6 kertaa ja yksi pinnoite kestää noin 66 % ensimmäistä pinnoitusta edeltäneestä käyttöikästä.

Kuva 9. Keskimääräiset rengaskustannukset (p/km).



Taulukko 11. Keskimääräiset rengaskustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	7	13		
Pyöreän puutavaran kulj.				14
Öljyalan säiliökulj.				9
Meijerialan kulj.	5	9		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	6	7	10	10
Tavaralinjaliik.kulj			11	16
Sekalaiset kulj.	6			

### 3.38 P o l t t o - j a v o i t e l u a i n e k u s - t a n n u k s e t

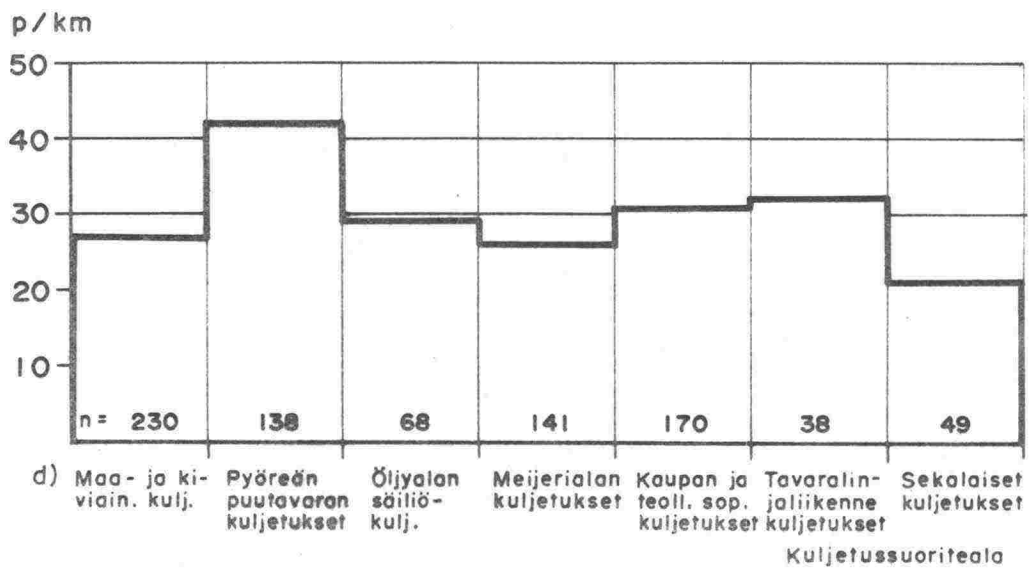
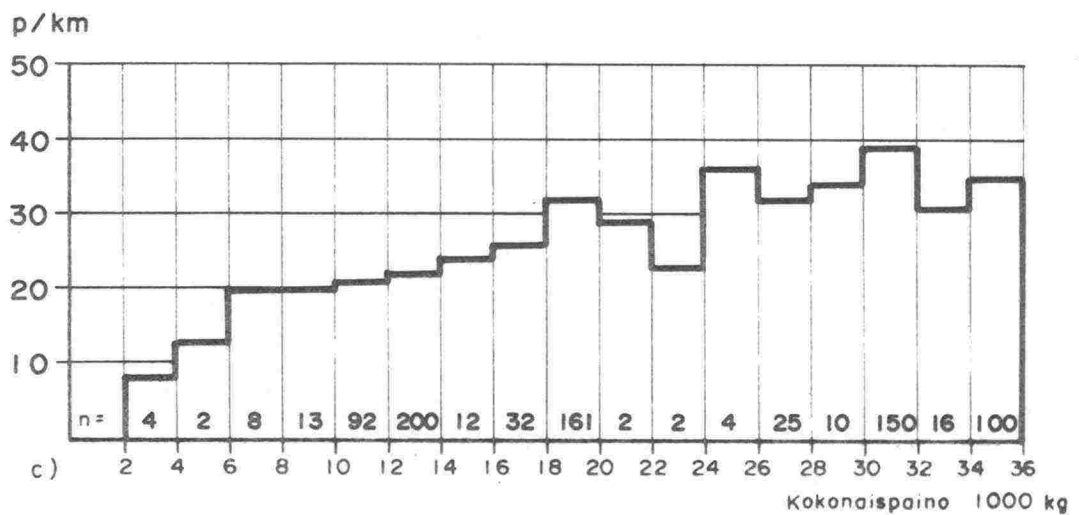
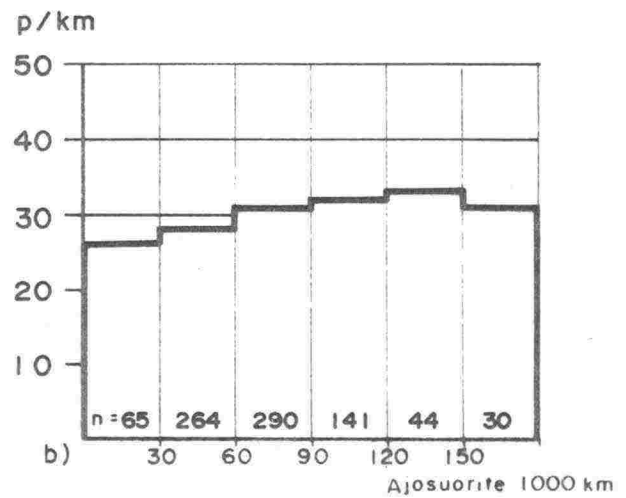
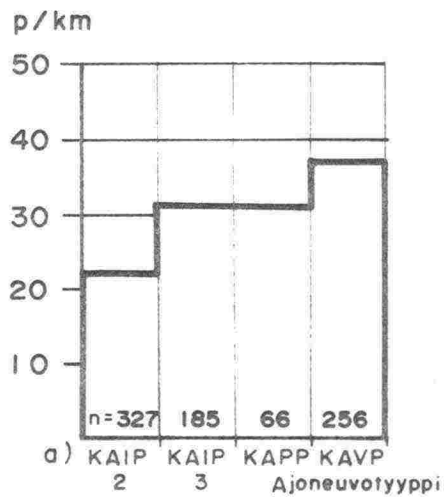
Poltto- ja voiteluainekustannukset muodostuvat poltto- ja voiteluaineiden ostoista.

Tutkimusaineistoon sisältyi ainoastaan yksi bensiinikäyttöinen kuorma-auto. Muut kuorma-autot saavat käyttövoimansa dieselöljystä. Polttoainekustannus on lähes suoraan riippuvainen auton keskimääräisestä polttoaineenkulutuksesta (1/100 km). Liitteessä 14 on selvitetty keskimääräistä polttoaineenkulutusta eri tekijöiden suhteen.

Taulukossa 12 esitetään keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset eri kuljetussuoritealoilla. Kuvassa 10 esitetään keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset ajoneuvotyyppin, ajosuoritteen, kokonaispainon ja kuljetussuoritealan suhteen luokiteltuina.



Kuva 10. Keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset (p/km).



Taulukko 12. Keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	21	31		
Pyöreän puutavaran kulj.				44
Öljyalan säiliökulj.				30
Meijerialan kulj.	22	32		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	23	29	30	36
Tavaralinjaliik.kulj.			31	35
Sekalaiset kulj.	20			

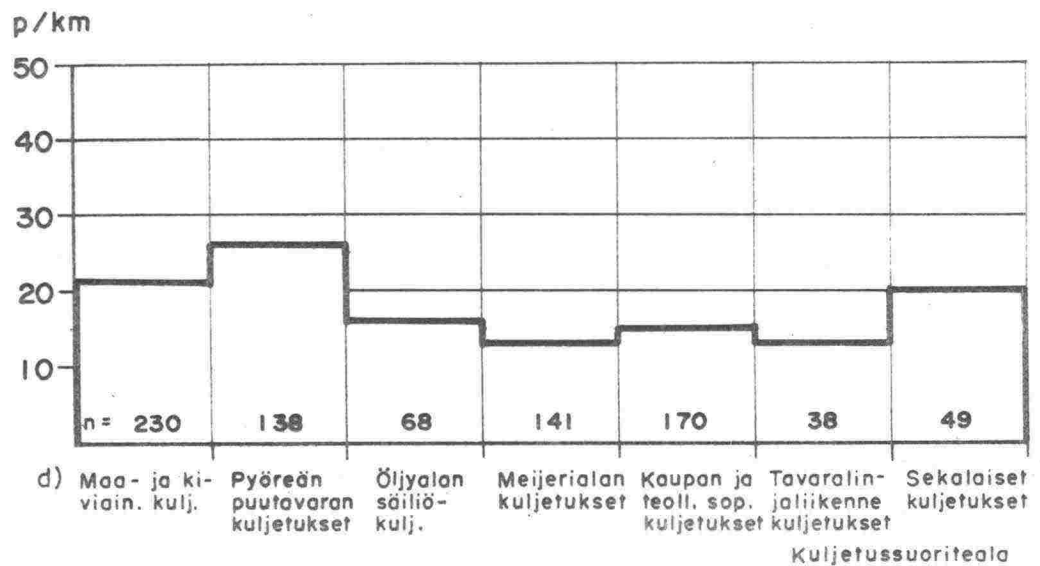
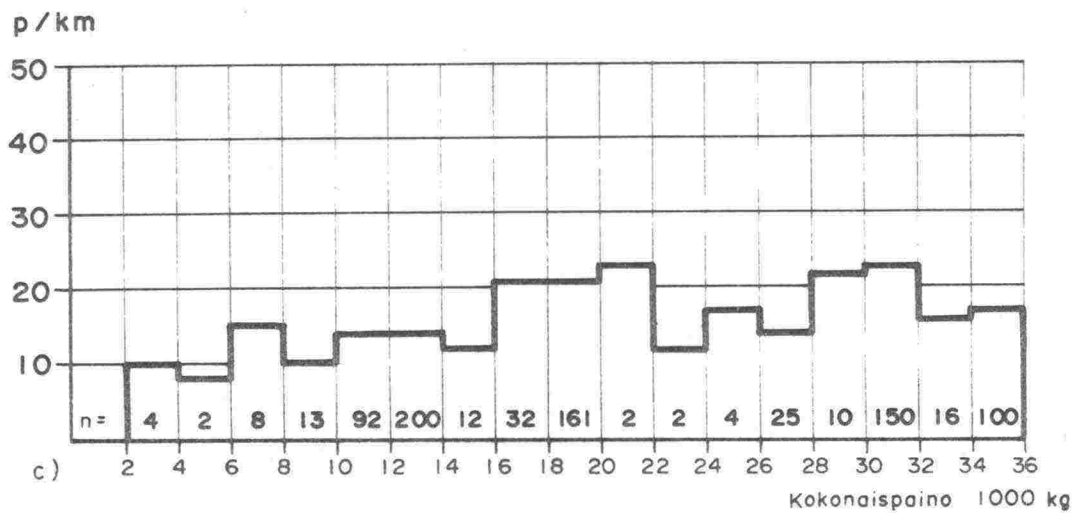
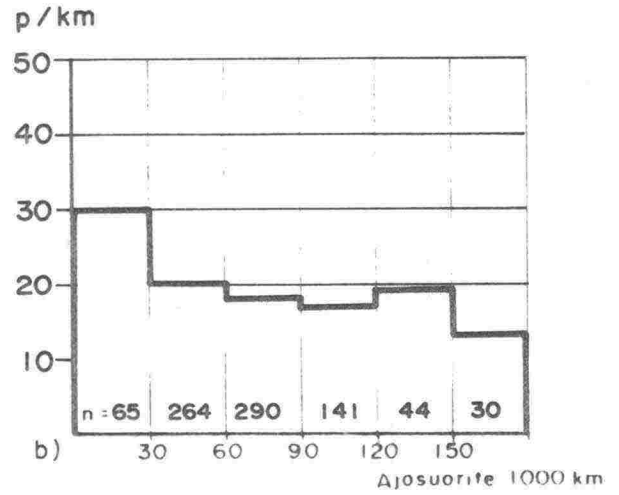
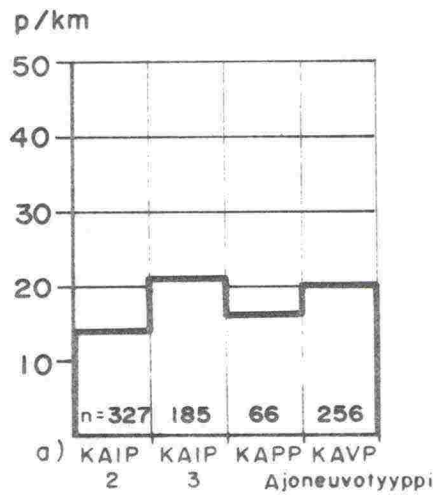
### 3.39 Korjaus- ja huoltokustannukset

Korjauskustannukset muodostuvat korjaamoveloituksista, varaosista ja omasta korjaustyöstä. Huoltokustannukset muodostuvat huoltamoveloituksista, huoltotarvikkeista ja omasta huoltotyöstä. Omalle korjaus- ja huoltotyölle määrättiin laskennalliseksi hinnaksi 10 mk/h mikäli kyseistä kustannusta ei ollut ilmoitettu<sup>1)</sup>.

Taulukossa 13 esitetään keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset eri kuljetussuoritealoilla. Kuvassa 11 esitetään keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset ajoneuvotyypin, ajosuoritteen, kokonaispainon ja kuljetussuoritealan suhteen luokiteltuina.

1) Tämä perustui arvioon mutta osoittautui lopulta lähes samaksi kuin aineistosta laskettu palkatun kuljettajan keskimääräinen tuntipalkka 10.35 mk/h.

Kuva 11. Keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset (p/km).



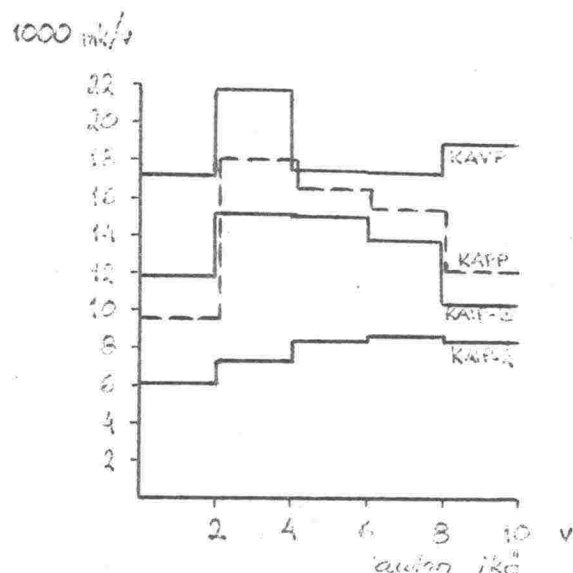


Taulukko 13. Keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	16	25		
Pyöreän puutavaran kulj.				27
Öllyalan säiliökulj.				16
Meijerialan kulj.	11	14		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	13	20	16	15
Tavaralinjaliik.kulj.			12	14
Sekalaiset kulj.	20			

### 3.391 Korjaus- ja huoltokustannusten riippuvuus auton iästä

Vuotuiset korjaus- ja huoltokustannukset ovat alimmillaan aivan uusilla kuorma-autoilla ja lisääntyvät auton vanhetessa. Tämä kehitys ei kuitenkaan jatku loputtomiin. Lopulta tulee vastaan sellainen auton ikä, jonka jälkeen vuotuiset korjaus- ja huoltokustannukset kääntyvät laskuun. Kuvaan 12 on piirretty eri ajoneuvotyyppien keskimääräisten vuotuisen korjaus- ja huoltokustannusten kehitys auton iän mukana.



Kuva 12.

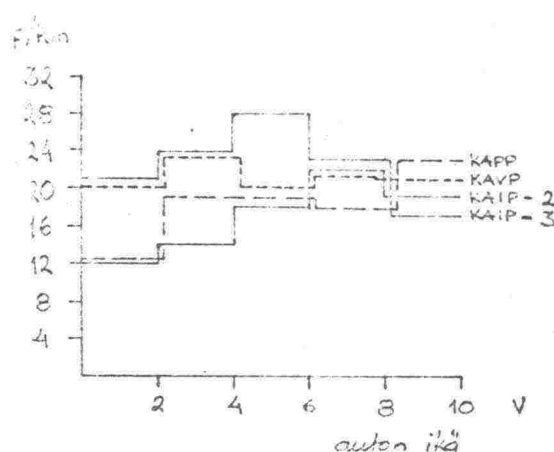
Keskimääräinen vuotuinen korjaus- ja huoltokustannus ajoneuvotyypeittäin auton iän mukaan.

Kuvasta 12 voidaan suunnilleen arvioida ajoneuvotyypeittäin se kuorma-auton ikä, jonka jälkeen vuotuiset korjaus- ja huoltokustannukset alkavat vähetä:

KAIP-2	n. 7 v
KAIP-3	n. 5 v
KAPP	n. 3 v
KAVP	n. 3 v

Miksi korjaus- ja huoltokustannukset sitten kääntyvät laskuun vaikka auton iän kasvaessa vikatiheys ja korjaustarve luultavimmin kasvavat. Ammattimaiseen kuorma-autoliikenteeseen käytetyn kaluston toimintavarmuudelle asettavat kuljetusten antajat vaatimuksia. Nämä vaatimukset eivät salli vanhentuneen ja toiminnaltaan epävarman kaluston käyttöä esimerkiksi teollisuuden tärkeiden kuljetustoimintojen osana. Näin vanha kalusto jää vähemmälle käytölle ja siirtyy kevyempiin ja vaatimattomimpiin kuljetustehtäviin, joissa auton kunnolle ei ehkä aseteta suuria vaatimuksia. Uudet autot ovat näinollen raskeammassa, kuluttavammassa ja runsaammassa käytössä kuin vanhemmat autot.

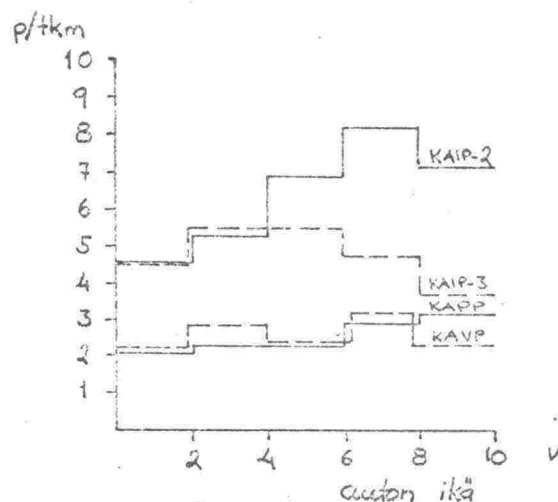
Laskettaessa vuotuista korjaus- ja huoltokustannusta ajettua kilometriä kohden (p/km) erot hieman tasoittuvat, mutta vieläkin on havaittavissa, että tietyssä iässä korjaus- ja huoltokustannusten kasvu tyrehtyy (kuva 13).



Kuva 13.

Keskimääräinen korjaus- ja huoltokustannus (p/km) ajoneuvotyypeittäin auton iän mukaan

Kuljetustyötä eli tonnikilometriä kohden lasketut korjaus- ja huoltokustannukset (p/tkm) ovat melkein auton iästä riippumattomia vakioita. Vain 3-akselisella perävaunuttomalla kuorma-autolla havaitaan korjaus- ja huoltokustannusten kääntyvän las-kuun neljä vuotta vanhemmilla autoilla (kuva 14).



Kuva 14. Keskimääräinen korjaus- ja huoltokustannus (p/tkm) ajoneuvotyypeittäin auton iän mukaan

### 3.4 YHTEENVETO AJOKUSTANNUKSESTA

Ajokustannuksen kustannuserät laskettiin vuotuisella ajosuoritteella painotettuina keskiarvoina. Näitä keskiarvolukuja taulukoitiin ajoneuvotyyppin, ajosuoritteen, kokonaispainon ja kuljetussuoritealan suhteen luokiteltuina.

Kustannusten yksikköhinnoille (mk/km) ja vuotuiselle kustannukselle (mk/v) tulostettiin yhden muuttujan regressiomalleja. Selittävinä muuttujina käytettiin vuoden 1974 ajosuoritetta (km), yhdistelmän kokonaispainoa (kg), auton ikää (v) ja vuoden 1974 korvauksellisten käyttötuntien määrää (h). Regressiokertoimet poikkesivat yleensä hyvin merkitsevästi nolasta, mutta selityasteet jäivät vähäisiksi. Vuoden 1974 ajosuorite selitti parhaiten sekä yksikkökustannuksia että vuotuisia kustannuksia. Yksikkökustannusten ja vuotuisten kustannusten yhteys on:

$$A = S \cdot Y$$

A = vuoden 1974 ajokustannus (mk/v)

S = vuoden 1974 ajosuorite (km)

Y = ajokustannuksen yksikköhinta (mk/km)



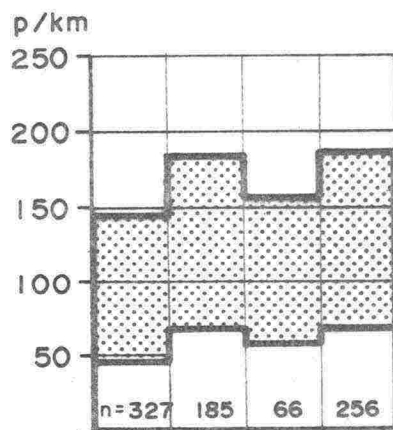
Yksikköhintoja parhaiten selittäviä malleja on koottu liitteeseen 15 ja vuotuista ajokustannusta parhaiten selittäviä malleja liitteeseen 16. Alhaisten selityksasteiden vuoksi ( $100 R^2 < 60 \%$ ) mallit eivät ole kovin käyttökelpoisia. Aineiston jakaminen luokkiin ajoneuvotyyppin tai kuljetussuoritealan suhteen ei parantanut selityksastetta kuin nimeksi. Siksi keskiarvotaulukot ovat käyttökelpoisempia kuin regressiomallit.

Ajokustannus kuljetussuoritealoittain niillä eniten käytettyjen ajoneuvotyyppien osalta on esitetty oheisessa taulukossa 14. Kuvassa 15 esitetään keskimääräinen ajokustannus ja sen jakautuminen kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kustannuksia on luokiteltu samojen tekijöiden suhteen kuin ajokustannuksen kustannuseriäkin.

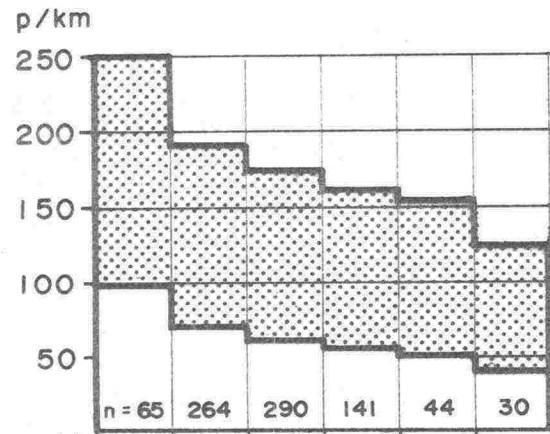
Taulukko 14. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.

	Ajoneuvotyyppi			
	KAIP-2	KAIP-3	KAPP	KAVP
Maa- ja kiviain.kulj.	147	188		
Pyöreän puutavaran kulj.				222
Öljyalan säiliökulj.				158
Meijerialan kulj.	133	181		
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	139	146	146	155
Tavaralinjaliik.kulj.			162	189
Sekalaiset kulj.	171			

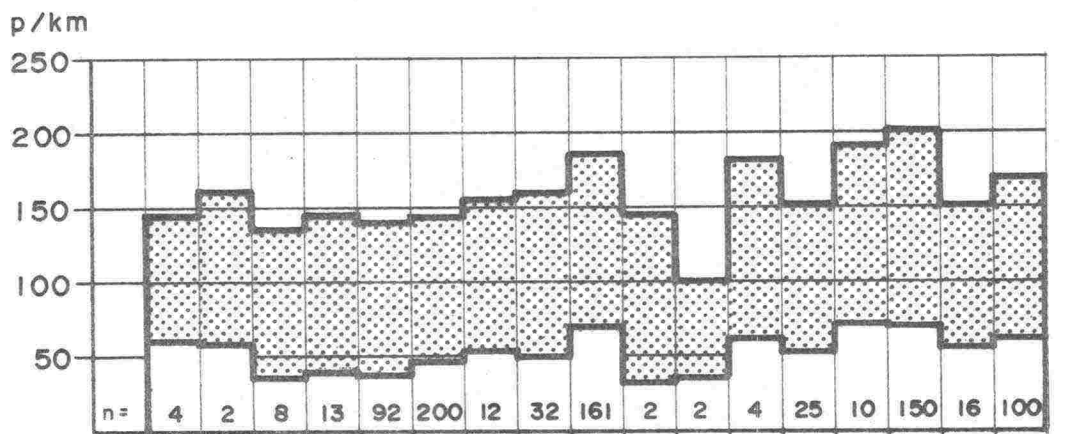
Kuva 15. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) jaoteltuna 46.  
muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Kiinteät  
on merkitty ilman rasteria, muuttuvat rasterilla.



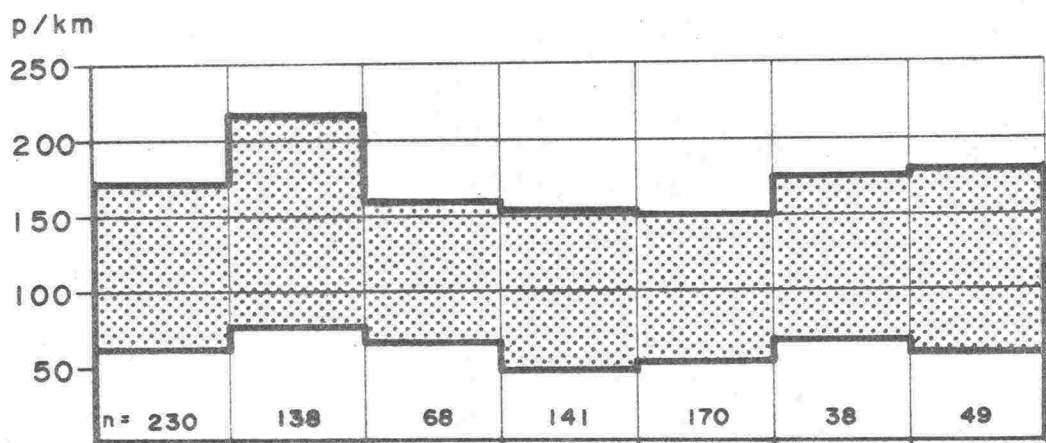
a) KAIP 2 KAIP 3 KAPP KAVP  
Ajoneuvotyyppi



b) 30 60 90 120 150 180  
Ajosuorite 1000 km



c) 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36  
Kokonaispaino 1000 kg



d) Maa- ja ki- viain. kulj. Pyöreän puutavaran kuljetukset Öljyalan säiliö- kulj. Meijerialan kuljetukset Kaupan ja teoll. sop. kuljetukset Tavaralin- jaliikenne kuljetukset Sekalaiset kuljetukset  
Kuljetussuoriteala



Taulukoihin 15, 16, 17 ja 18 on koottu keskimääräinen ajokustannus ja sen osakustannukset. Kustannustiedot on luokiteltu ajoneuvotyypin, ajosuoritteen, kokonaispainon ja kuljetussuoritealan mukaan. Kustakin alaryhmästä on ilmoitettu siihen kuuluvien autojen lukumäärä ja näiden keskimääräinen vuoden 1974 ajosuorite.

Taulukosta 15 ja kuvasta 15 a havaitaan että puoliperävaunuyhdistelmän ajokustannuksen yksikköhinta (mk/km) on samaa suuruusluokkaa kuin perävaunuttomilla kuorma-autoilla. Samoin varsinaisen perävaunun ja vetoauton muodostaman yhdistelmän ajokustannuksen yksikköhinta (mk/km) on yhtä suuri kuin 3-akselisten kuorma-autojen vastaava yksikkökustannus. Tämä selittyy sillä että vuotuinen ajokustannus jaetaan aivan erilaisilla ajosuoritteilla. Oheiseen asetelmaan on merkitty eri ajoneuvotyyppien keskimääräiset vuotuiset ajokustannukset, ajosuoritteet ja yksikkökustannukset.

	Ajokust. (mk/v)	Ajosuorite (km/v)	Yksikkökust. (mk/km)
KAIP-2	74 360	52 000	1.43
KAIP-3	116 500	64 000	1.82
KAPP	136 400	88 000	1.55
KAVP	172 000	94 000	1.84

Taulukosta 16 ja kuvasta 15 b havaitaan miten vuotuisen ajosuoritteen lisäys vähentää selvästi ajokustannuksen yksikköhintaa. Kun taas ajosuorite lähestyy nollaa saa ajokustannuksen yksikköarvo hyvinkin suuria arvoja. Tutkimusaineistossa esiintyi muutama tällainen ajoneuvo. Niitä ei käytettäne varsinaisesti ammatinharjoittamiseen vaan ne lienevät vanhoja ja loppuun kulneita autoja, joita käytetään ainoastaan vara-autoina. Näiden autojen ajokustannuksen yksikköarvo nousee suureksi kun kiinteät kustannukset - vaikkakin yleensä vähäiset - joudutaan kohdistamaan lähes olemattomalle ajosuoritteelle.



Taulukosta 17 ja kuvasta 15 c nähdään miten kokonaispaino vaikuttaa ajokustannuksen yksikköhintaan. Vaikutus on vähäistä ja yksikköhintaa voidaan pitää lähes riippumattomana kokonaispainosta. Ratkaisevaa on jälleen millaiselle ajosuoritteelle kustannukset kohdistetaan.

Taulukosta 18 ja kuvasta 15 d nähdään miten ajokustannuksen keskimääräinen yksikköhinta vaihtelee kuljetussuoritealoittain. Puutavarakuljetusten suuret ajokustannukset selittyvät raskailla olosuhteilla, jotka asettavat kaluston lujille. Polttoaineenkulutus on suuri, samoin rengas-, työ- ja pääomakustannukset muihin kuljetussuoritealoihin verrattuna. Lyhyt pitoaika (alle 5 v) rasittaa pääomakustannusta ja apumiehen käyttö työkustannusta. Muiden kuljetussuoritealojen ajokustannuksen yksikköhinnat ovat lähes samansuuruisia.

Taulukko 15. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) ajoneuvotyypeittäin.

	AJONEUVOTYYPPI			
	KAIP 2	KAIP 3	KAPP	KAVP
Pääomakustannukset	32	50	42	51
Vakuutusmaksut	4	6	5	6
Liikennöimismaksut	2	3	2	2
Ylläpitokustannukset	2	2	2	2
Hallinto- yms. yleiskust.	4	5	6	5
KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	44	66	57	66
Työkustannukset	57	53	41	49
Rengaskustannukset	6	11	10	12
Poltto- ja voiteluainekust.	22	31	31	37
Korjaus- ja huoltokust.	14	21	16	20
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	99	116	98	118
AJOKUSTANNUS	143	182	155	184
Autoja (kpl)	327	185	66	256
Keskimääräinen vuotuinen ajosuorite (1000 km)	52	64	88	94

Taulukko 16. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) ajosuorite-  
luokittain.

	AJOSUORITE 1000 KM					
	0- 30	30- 60	60- 90	90- 120	120- 150	150-
Pääomakustannukset	71	53	47	40	37	28
Vakuutusmaksut	8	5	5	5	5	4
Liikennöimismaksut	5	3	2	2	1	1
Ylläpitokustannukset	4	2	2	2	2	2
Hallinto- yms. yleiskust.	8	5	4	4	4	4
KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	96	68	60	53	49	39
Työkustannukset	89	64	53	48	40	34
Rengaskustannukset	11	10	10	10	12	7
Poltto- ja voiteluainekust.	26	28	31	32	33	31
Korjaus- ja huoltokust.	30	20	18	17	19	13
MUUTTUVAAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	156	122	112	107	104	85
AJOKUSTANNUS	252	190	172	160	153	124
Autoja (kpl)	65	264	290	141	44	30
Keskimääräinen vuotuinen ajosuorite (1000 km)	20	44	71	100	127	183



Taulukko 17. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) kokonaispainoluokittain.

	KOKONAISPAINO 1000 KG																	
	2- 4	4- 6	6- 8	8- 10	10- 12	12- 14	14- 16	16- 18	18- 20	20- 22	22- 24	24- 26	26- 28	28- 30	30- 32	32- 34	34- 36	
Pääomakustannukset	44	41	23	26	27	34	41	35	52	24	19	40	39	49	50	38	46	
Vakuutusmaksut	5	11	5	4	3	4	4	5	6	2	2	4	4	5	6	6	6	
Liikennöimismaksut	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	
Ylläpitokustannukset	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5	2	4	2	2	2	
Hallinto- yms. yleiskust.	5	1	3	4	3	4	3	4	5	2	9	10	5	10	4	6	6	
KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	58	57	35	38	37	46	52	48	68	31	33	61	52	70	70	54	62	
Työkustannukset	58	69	62	69	62	55	60	55	53	53	25	55	43	48	52	40	43	
Rengaskustannukset	9	12	3	6	5	6	7	8	11	8	7	12	10	15	14	9	11	
Poltto- ja voiteluainekust.	8	13	20	20	21	22	24	26	32	29	23	36	32	34	39	31	35	
Korjaus- ja huoltokust.	10	8	15	10	14	14	12	21	21	23	12	17	14	22	23	16	17	
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	85	102	100	105	102	97	103	110	117	113	67	120	99	119	128	96	106	
AJOKUSTANNUS	143	159	135	143	139	143	155	158	185	144	100	181	151	189	198	150	168	
Autoja (kpl)	4	2	8	13	92	200	12	32	161	2	2	4	25	10	150	16	100	
Keskimääräinen vuotuinen ajosuorite (1000 km)	23	26	34	46	51	55	52	69	63	75	127	59	85	88	89	98	105	

Taulukko 18. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) eri kuljetussuoritealoilla.

	KULJETUSSUORITEALA						
	Maa- ja kivimateriaalien kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö- kulj.	Meijerialan kulj.	Kaupan ja teollisuuden sopimuskulj.	Tavaralinja- liikenteen kulj.	Sekelai- set kulj.
Pääomakustannukset	45	61	47	35	36	46	41
Vakuutusmaksut	5	6	7	4	4	6	4
Liikennöimismaksut	3	2	2	2	2	2	3
Ylläpitokustannukset	2	2	3	2	2	3	3
Hallinto- yms. yleiskust.	6	4	5	2	5	8	6
KIINTEÄT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	61	75	64	45	49	65	57
Työkustannukset	51	59	39	60	44	50	73
Rengaskustannukset	10	14	9	7	9	13	7
Poltto- ja voiteluainekust.	27	42	29	26	31	32	21
Korjaus- ja huoltokust.	21	26	16	13	15	13	20
MUUTTUVAAT KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	109	141	93	106	99	108	121
AJOKUSTANNUS	170	216	157	151	148	173	179
Autoja (kpl)	230	138	68	141	170	38	49
Keskimääräinen vuotuinen ajosuorite (1000 km)	53	79	111	71	85	75	37

#### 4. K U L J E T U S K U S T A N N U S

##### 4.1 KULJETUSKUSTANNUKSEN MÄÄRITTELY

Kuljetuskustannuksella tarkoitetaan tavarasuoritteelle kohdistettua kustannusta. Tavarasuoritteen yksikkönä on käytetty tonnikilometriä, jolloin kuljetuskustannuksen yksiköksi saadaan penniä/tonnikilometri. Tonnikilometrikustannus kuvaa paljonko maksaa yhden tavaratonnin kuljettaminen kilometrin pituisen matkan.

Tavaramäärän yksikkönä käytetään paitsi tonnia myös kuutiometriä, kuutiojalkaa ja litraa. Näissä mittayksiköissä ilmaistut tavaramäärät eivät sellaisenaan ole yhteismitallisia, vaan ne on muutettava tonneiksi. Muunnoskertoimet valittiin kuutiometreille ja litroille tavararyhmittäin. Kuutiojalalle käytettiin yhtä vakioarvoa (liite 17). Muunnetut arvot eivät välttämättä kuvaa todellista kuormausastetta, sillä joissakin kuljetuksissa tilantarve voi rajoittaa kuorman koon suurinta sallittua kantavuutta pienemmäksi.

Kuljetuskustannuksen lisäksi aineistosta laskettiin keskimääräiset kustannukset käyttötuntia kohden. Tuntikustannukset on esitetty kuljetuskustannusten yhteydessä.

##### 4.2 KULJETUSKUSTANNUKSEN LASKENTA

Kuljetussuoritetiedot perustuvat useissa tapauksissa arvioihin, joten niitä ei voi pitää täysin luotettavina. Tämän seikan tarkistamiseksi kuljetuskustannukset laskettiin kahdella eri tavalla. Vuoden 1974 kustannukset (mk/v) kohdistettiin sekä vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle että 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle. Tulokset on esitetty rinnan kaikissa taulukoissa, joten niitä voi helposti verrata keskenään. Laskentakaavoina käytettiin seuraavia:



- vastaajan ilmoittama kuljetussuorite

$$B_1 = \frac{A}{D_1} = \frac{A}{(S-S') \cdot E}$$

$B_1$  = kuljetuskustannus (p/tkm)

$A$  = vuotuiset ajokustannukset (mk/v)

$D_1$  = vuotuinen kuljetussuorite (tkm)

$S$  = vuotuinen ajosuorite (km)

$S'$  = korvaukseton, välttämätön ajosuorite (km)

$E$  = keskimääräinen kuormakoko tyhjät kuormat mukaanlukien (t)

- 50 %:n kuormitusasteen mukainen kuljetussuorite

$$B_2 = \frac{A}{D_2} = \frac{A}{(S-S') \cdot \frac{50}{100} \cdot F}$$

$B_2$  = kuljetuskustannus (p/tkm)

$D_2$  = vuotuinen kuljetussuorite (tkm)

$F$  = kantavuus (t)

Noin 10 %:ssa vastauksista kuljetussuoritetta ( $D_1$ ) ei oltu ilmoitettu. Se korvattiin tällöin 50 %:n kuormitusasteen mukaisella kuljetussuoritteella ( $D_2$ ).

Auton korvaukselliselle käyttötunnille kohdistuva kustannus (mk/h) laskettiin yksinkertaisesti kaavasta:

$$B_3 = \frac{A}{T}$$

$B_3$  = tuntikustannus (mk/h)

$T$  = teholliset, korvaukselliset käyttötunnit v. 1974 (h).

### 4.3 KESKIMÄÄRÄINEN KULJETUSKUSTANNUS

Kuorma-autojen keskimääräiset kuljetuskustannukset laskettiin siten että yksittäisen auton kuljetuskustannuksen arvoa painotettiin kyseisen auton vuoden 1974 ajosuoritteella. Näin laskemalla saatiin keskimääräinen kuljetuskustannus ajettua kilometriä kohden.

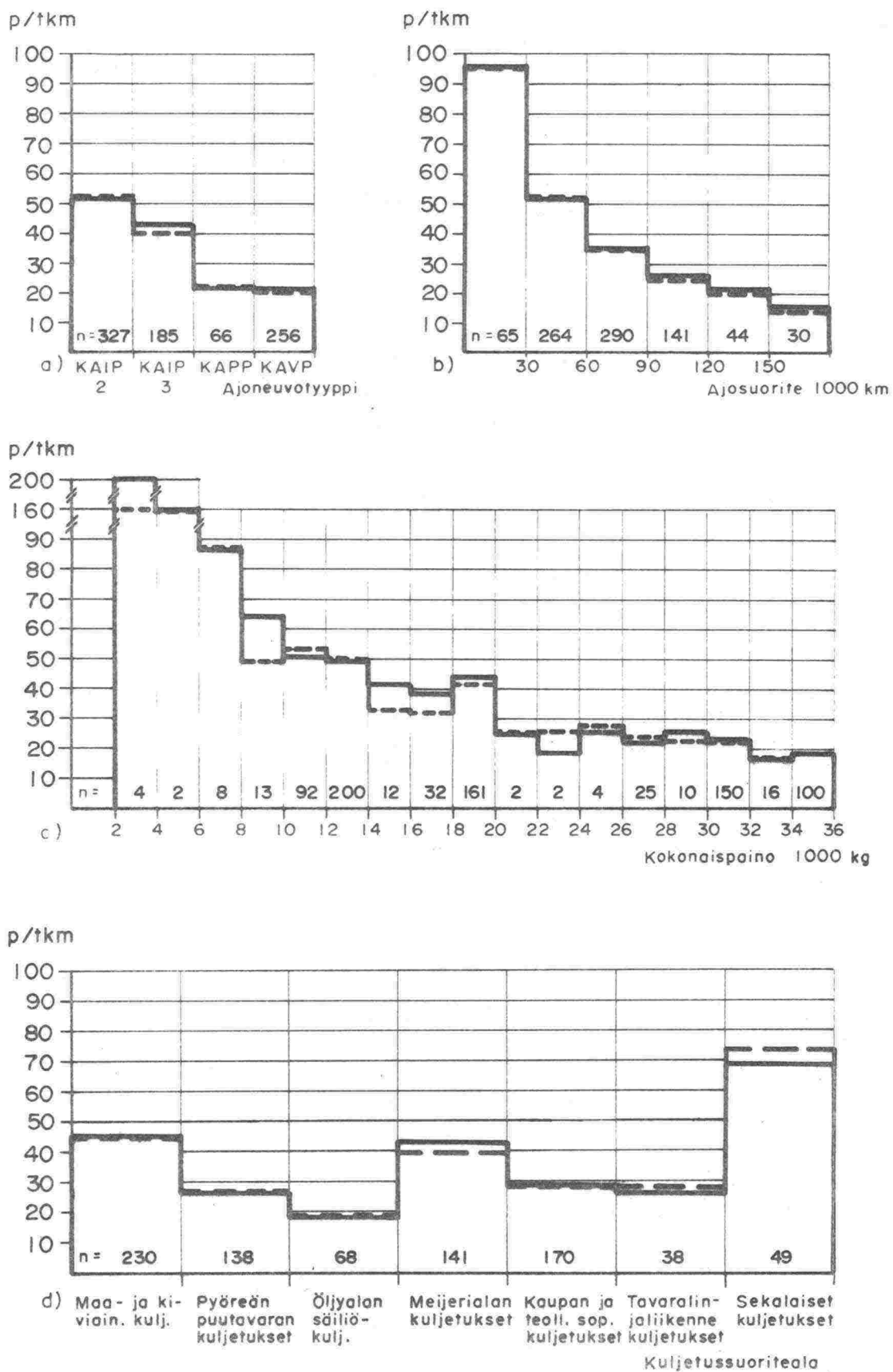
Jos painottaminen olisi jätetty tekemättä, olisi saatu keskimääräinen kuljetuskustannus liikennöitsijää kohden. Tästä päätettiin luopua, koska muutamien autojen hyvin suuret kuljetuskustannusarvot olisivat vääristäneet keskiarvolukuja. Näitä suuria kuljetuskustannusarvoja esiintyi sellaisilla kuorma-autoilla, joilla vuoden 1974 ajosuorite oli hyvin pieni.

Keskimääräisiä kuljetuskustannuksia taulukoitiin ajoneuvotyyppin, ajosuoritteen, kokonaispainon, kuljetussuoritealan ja tavararyhmän suhteen luokiteltuina. Keskimääräisiä kuljetuskustannuksia selitettiin myös yhden ja kahden muuttujan regressiomalleilla. Parhaiten kuljetuskustannusta selittivät ajoneuvoyhdistelmän kokonaispaino ja vuotuinen ajosuorite. Mallit on koottu liitteeseen 18. Keskimääräistä tuntikustannusta (kuva 17) selitti parhaiten ajoneuvoyhdistelmän kokonaispaino (liite 19).

#### 4.31 Keskimääräinen kuljetuskustannus ajoneuvotyypeittäin

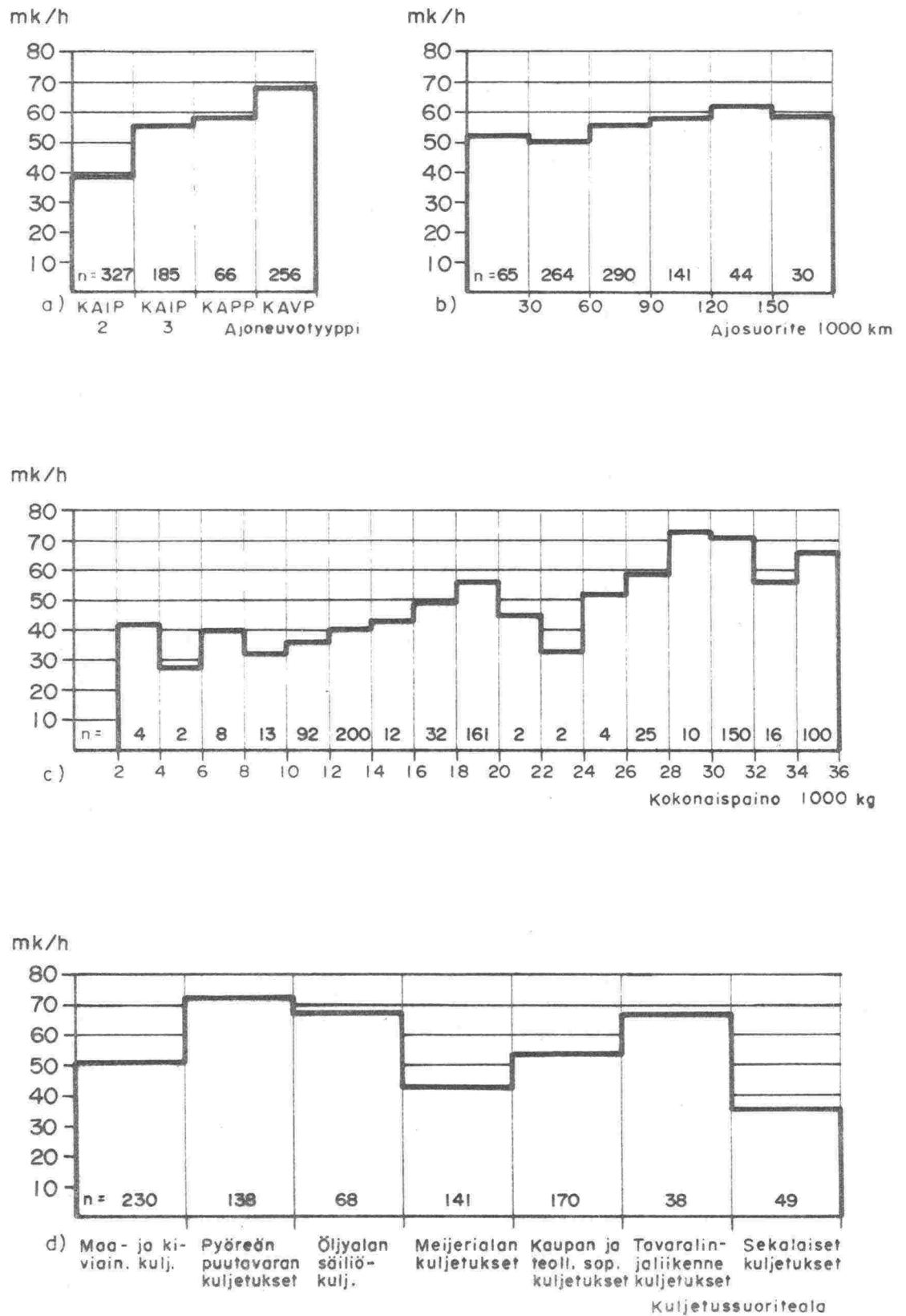
Taulukossa 19 ja kuvassa 16 a esitetään lasketut kuljetuskustannukset ajoneuvotyypeittäin. Perävaunuttomien kuorma-autojen kuljetuskustannukset ovat 2-2,5 -kertaiset verrattuna perävaunuyhdistelmien kuljetuskustannuksiin. Perävaunuttomien kuorma-autojen suuret kuljetuskustannukset aiheutuvat pienestä vuotuisesta ajosuoritteesta ja lyhyistä kuljetusetäisyyksistä. Kuormitusaste on kaikilla ajoneuvotyypeillä lähes sama, joten se ei selitä perävaunuttomien kuorma-autojen suuria kuljetuskustannuksia.

Kuva 16. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) laskettuna vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle ( - - - ) ja 50%:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle ( ——— ).





Kuva 17. Keskimääräinen tuntikustannus (mk/h).



Kuljetuskustannuksen riippuvuutta ajoneuvotyypistä on vielä tarkasteltu tarkemmin kohdissa 4.32, 4.34 ja 4.35, missä ajosuoritteen, kokonaispainon ja tavararyhmän suhteen taulukoituja keskimääräisiä kuljetuskustannuksia on luokiteltu ajoneuvotyyppin mukaan. Liitteessä 21 esitetään ajoneuvojen keskimääräinen kokonaispaino eri tekijöiden suhteen luokiteltuna.

Taulukko 19. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) ajoneuvotyypeittäin.

Ajoneuvotyyppi	Kuljetuskustannus		Tuntikustannus
	p/tkm <sup>1)</sup>	p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
KAIP-2	51.9	51.3	38.62
KAIP-3	40.2	43.0	55.45
KAPP	21.2	20.9	58.10
KAVP	20.4	20.9	68.00

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

#### 4.32 Keskimääräinen kuljetuskustannus ajosuoriteluokittain

Kuljetuskustannus alenee voimakkaasti vuotuisen ajosuoritteen kasvaessa. Tämä näkyy kuvasta 16 b ja liitteen 18 regressiomalleista. Taulukossa 20 esitetään keskimääräinen kuljetuskustannus ajosuoriteluokittain.

Taulukko 20. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) ajosuoriteluokittain.

Ajosuoriteluokka (km)	Kuljetuskustannus		Tuntikustannus
	p/tkm <sup>1)</sup>	p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
0 - 29 999	94.9	95.8	52.64
30 000 - 59 999	52.2	51.3	50.11
60 000 - 89 999	34.3	34.9	55.70
90 000 - 119 999	25.0	26.2	57.84
120 000 - 149 999	20.0	20.7	62.10
150 000 -	13.9	15.4	58.66

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

Taulukossa 21 esitetään ajoneuvotyypeittäin miten vuotuisen ajosuoritteen kasvu alentaa kuljetuskustannuksia. Kuljetuskustannuksen aleneminen vuotuisen ajosuoritteen kasvun mukana aiheutuu siitä, että vuotuiset kiinteät kustannukset voidaan jakaa suuremmalle kuljetussuoritteelle. Vuotuisen ajosuoritteen kasvaessa kasvaa myös tehtyjen matkojen keskimääräinen pituus. Pitkillä matkoilla kuljetuskustannus on pienempi kuin vastaavanlaisilla lyhyillä matkoilla. Tämä selittää myös kuljetuskustannuksen alenemista vuotuisen ajosuoritteen kasvaessa.



Taulukko 21.

Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri ajosuoriteluokissa ajoneuvotyyppeittäin.

Ajosuoriteluokka	Ajoneuvotyyppi							
	KAIP-2		KAIP-3		KAPP		KAVP	
	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
0 - 29 999	101.0 100.4	42.76	57.2 86.8	90.48	36.7 50.5	36.94	86.2 65.5	162.15
30 000 - 59 999	55.4 54.7	38.68	53.4 54.5	62.36	47.1 28.9	54.84	34.4 34.2	77.86
60 000 - 89 999	46.7 45.4	38.85	37.3 39.5	52.71	22.2 24.4	64.69	23.8 24.4	70.84
90 000 - 119 999	42.0 41.4	36.28	34.5 38.9	50.54	18.5 20.0	60.05	19.0 19.6	65.74
120 000 - 149 999	28.8 32.9	34.49	24.3 30.3	57.58	15.9 16.0	57.56	18.9 18.6	65.72
150 000 -	26.9 31.4	44.37	19.0 23.8	58.40	14.3 14.4	45.60	12.7 14.0	62.56

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

4.33 Keskimääräinen kuljetuskustannus kokonaispainoluokittain

Kuvassa 16 c ja taulukossa 22 esitetään miten keskimääräinen kuljetuskustannus riippuu ajoneuvoyhdistelmän kokonaispainosta. Keveimmillä kuorma-autoilla kuljetuskustannus on kymmenkertainen verrattuna raskaiden ajoneuvoyhdistelmien kuljetuskustannuksiin. Kevyiden kuorma-autojen ajokustannuksen yksikköhinta (p/km) on lähes sama kuin raskailla ajoneuvoyhdistelmillä (kuva 15). Ero kuljetuskustannuksissa selittyy kevyiden autojen

hyvin pienellä kuormakoolla ja vähäisellä vuotuisella ajosuoritteella.

Taulukko 22. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) kokonaispainoluokittain.

Kokonaispainoluokka (kg)	Kuljetuskustannus		Tuntikustannus
	p/tkm <sup>1)</sup>	p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
2 001 - 4 000	166.9	200.0	42.08
4 001 - 6 000	159.7	159.7	27.66
6 001 - 8 000	87.2	86.5	39.91
8 001 - 10 000	49.2	63.8	32.15
10 001 - 12 000	53.7	50.4	35.59
12 001 - 14 000	50.0	49.0	40.11
14 001 - 16 000	33.2	40.6	42.78
16 001 - 18 000	32.0	37.8	48.69
18 001 - 20 000	41.6	43.5	56.11
20 001 - 22 000	24.3	24.3	45.15
22 001 - 24 000	25.7	17.9	32.60
24 001 - 26 000	27.6	25.1	52.48
26 001 - 28 000	23.5	21.4	58.90
28 001 - 30 000	22.4	24.6	73.03
30 001 - 32 000	22.0	22.9	70.82
32 001 - 34 000	16.5	16.2	55.91
34 001 - 36 000	17.2	17.5	65.49

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

4.34 Keskimääräinen kuljetuskustannus kuljetussuoritealoittain

Keskimääräinen kuljetuskustannus eri kuljetussuoritealoilla vaihtelee melkoisesti. Taulukosta 23 ja kuvasta 16 d näkyvät kuljetussuoritealoittain lasketut kuljetuskustannukset

Taulukko 23. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) kuljetussuoritealoittain.

Kuljetussuoriteala	Kuljetuskustannus		Tuntikustannus
	p/tkm <sup>1)</sup>	p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
Maa- ja kiviain.kulj.	44.2	44.8	50.59
Pyöreän puutavaran kulj.	26.9	26.7	71.27
Öljyalan säiliökulj.	18.9	18.4	67.22
Meijerialan kulj.	39.3	43.0	42.65
Kaupan ja teoll.sop.kulj.	28.6	28.9	53.42
Tavaralinjaliik.kulj.	28.0	26.3	66.91
Sekalaiset kulj.	74.2	69.2	35.59

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.



Pyöreän puutavaran, öljyalan ja tavaralinjaliikenteen kuljetuksissa käytetään pääasiassa perävaunuyhdistelmiä. Näiden suori-tealojen kuljetuskustannukset ovatkin huomattavasti alhaisemmat kuin maa- ja kiviainesten sekä meijerialan kuljetuksissa, missä käytetään enimmäkseen perävaunuttomia kuorma-autoja.

Taulukossa 24 esitetään kuljetussuoritealoittaiset kuljetuskustannukset luokiteltuina ajoneuvotyyppin mukaan. Eri kuljetussuoritealoilla on saman ajoneuvotyyppin kuljetuskustannuksissa huomattaviakin eroja. Esimerkiksi puuratarakuljetuksiin käytetyn täysperävaunuyhdistelmän kuljetuskustannus (25.5 p/tkm) on noin puolitoistakertainen verrattuna öljyalan kuljetuksiin (16.7 p/tkm) tai tavaralinjaliikenteen kuljetuksiin (17.0 p/tkm) käytettyyn täysperävaunuyhdistelmään. Erot johtunevat erilaisista kuljetusolosuhteista ja erisuurista vuotuisista ajosuoritteista.

Taulukko 24. Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri kuljetussuoritealoilla ajoneuvotyypeittäin.

Kuljetussuoriteala	Ajoneuvotyyppi							
	KAIP-2		KAIP-3		KAPP		KAVP	
	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
Maa- ja kiviain. kulj.	46.6 46.8	40.73	43.1 44.2	58.14	19.0 22.4	76.47	24.4 24.4	68.41
Pyöreän puutavaran kulj.	36.7 36.7	44.02	46.3 45.0	58.07	24.2 23.9	60.03	25.5 25.4	73.59
Öljyalan säiliö-kulj.	40.9 39.9	43.21	31.1 32.9	60.71	17.6 17.3	54.41	16.7 16.0	70.34
Meijerialan kulj.	45.3 48.6	35.27	37.2 43.4	50.21	32.0 36.4	52.38	22.7 21.8	52.66
Kaupan ja teoll. sop.kulj.	55.8 53.1	41.06	29.7 34.4	50.49	17.4 18.6	54.38	16.2 17.6	61.28
Tavaralinjaliik. kulj.	115.2 59.0	49.41	33.8 39.0	56.18	20.2 22.5	69.58	17.0 22.1	68.89
Sekalaiset kulj.	75.2 72.8	33.40	38.3 53.1	47.84	203.6 30.9	48.38	- -	-

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

# 4.35 Keskimääräinen kuljetuskustannus tavararyhmittäin

Taulukossa 25 esitetään keskimääräinen kuljetuskustannus tavararyhmittäin. Kalleinta on sekalaisen kappaletavaran kuljetaminen (55 p/tkm) ja halvinta polttoaineiden kuljetus (19.9 p/tkm).

Taulukko 25. Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) tavararyhmittäin.

Tavararyhmä	Kuljetuskustannus		Tuntikustannus
	p/tkm <sup>1)</sup>	p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
Maarakennusaineet	44.3	45.2	50.81
Puutavara	27.2	27.1	70.70
Puunjalostustuotteet	25.8	27.0	58.67
Rakennusteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet	29.4	28.1	56.90
Elintarvikkeet	36.6	40.1	46.18
Elävät eläimet, rehut, lannoitteet, jäte ja sekalaista	26.1	27.6	50.66
Polttoaineet	19.9	19.6	66.28
Metalliteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet	37.5	36.2	51.79
Muu teollisuus	28.6	28.8	53.99
Sekalainen kappaletavara	55.6	46.4	48.31

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.

Taulukossa 26 tavaralajeittain lasketut kuljetuskustannukset on luokiteltu vielä ajoneuvotyyppin suhteen.

Taulukko 26. Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri tavaralajien kuljetuksissa ajoneuvotyypeittäin.

	Ajoneuvotyyppi							
	KAIP-2		KAIP-3		KAPP		KAVP	
	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h	p/tkm <sup>1)</sup> p/tkm <sup>2)</sup>	mk/h
Maarakennusaineet	45.3 46.5	40.58	44.3 45.1	58.96	- -	-	24.4 24.4	68.41
Puutavara	48.7 53.5	38.80	46.4 45.3	57.68	24.0 23.3	56.14	25.4 25.4	73.66
Puunjalostustuotteet	81.3 78.5	50.75	29.7 29.7	39.69	33.6 33.4	71.00	18.4 20.4	61.05
Rakennusteollis. raaka-aineet ja tuotteet	64.0 55.2	37.39	25.1 25.1	52.75	20.1 21.0	62.30	16.7 18.2	64.20
Elintarvikkeet	47.4 50.4	36.72	37.0 43.2	49.91	15.8 20.7	57.85	19.4 20.4	60.29
Eläimet, rehut, jäte ja sekalaista	57.7 67.8	32.39	12.8 90.5	61.90	28.4 15.6	54.75	14.9 16.3	54.50
Polttoaineet	41.3 43.9	41.56	31.8 33.0	56.97	18.7 18.0	56.12	16.8 16.0	70.28
Metalliteollis. raaka-aineet ja tuotteet	70.9 57.1	39.34	44.0 49.0	52.44	21.5 18.5	41.98	14.4 27.7	89.61
Muu teollisuus	45.8 43.7	44.57	30.5 34.6	55.68	19.0 20.0	55.15	14.4 15.0	61.38
Sekalainen kappaletavara	85.9 66.3	37.84	27.6 31.8	51.43	22.2 22.3	64.23	16.0 21.4	59.36

- 1) Kustannukset kohdistettu vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoriteelle.
- 2) Kustannukset kohdistettu 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.



## 5. AMMATTIMAISEN KUORMA-AUTOLIIKENTEEEN KUSTANNUS- TEKIJÖIDEN HINTAINDEKSI

### 5.1 JOHDANTO

Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen ajokustannuksen rakenne ja kustannusten taso vuoden 1974 tilanteessa on selvitetty edellä luvussa 3. Selvitetty kustannustaso edustaa poikkileikkaustilannetta, jota merkitään luvulla 100. Tavoitteena on kehittää indeksijärjestelmä, jolla voidaan seurata ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannusten kehitystä vuoden 1974 keskimääräiseen tasoon verrattuna.

Edellinen kuorma-autoliikenteen kustannustutkimus /10/ tehtiin tie- ja vesirakennushallituksessa vuonna 1968. Tällaiset 5 - 7 vuoden väliajoin tehtävät suuret tutkimukset menettävät nopeasti käyttökelpoisuutensa. Selvitetyt kustannustasotiedot saattavat olla vanhentuneita jo julkaisuhetkellä. Kustannusrakenne sitävastoin muuttuu hitaammin ja sitä koskeva tieto säilyy kauemmin käyttökelpoisena.

Suuritöisten ja kalliiden kustannustutkimusten väliaikaa voidaan pidentää seuraamalla kustannustason kehitystä väli-vuosina indeksin muodossa /11/.

### 5.2 HINTAINDEKSI

Hintaindeksi osoittaa hintatason kehityksen selvitettyyn poikkileikkaustilanteeseen verrattuna. Ajokustannus muodostuu erilaisista kustannuseristä, jotka edustavat eri suuruisia osuuksia kokonaiskustannuksista. Kustannuserien suhteelliset osuudet kokonaiskustannuksista ilmaisevat kustannusrakenteen.

Kustannuserät kehittyvät kukin omaa tahtiaan ja tavallisesti eri tahtiin. Vaikkakin kustannuserät kehittyvät eri tahtiin oletetaan niihin käytettävien tuotantopanosten määrän pysyvän vakiona. Tämä on likimääräistys, joka kuitenkin lyhyellä aikavälillä ei synnytä suurta virhettä. Virhettä syntyy silloin kun jokin osakustannus kehittyy huomattavasti muita nopeammin ja tätä kehitystä yritetään jarruttaa lisäämällä jonkin toisen kustannuserän tuotantopanoksen määrää. Jos esimerkiksi dieselöljyn hinta nousee 100 % kuljettajan palkkauskustannusten noustessa vain 10 % on ilmeistä että tuotantopanosten määrien suhteet muuttuisivat. Tällöin yritettäisiin rauhallisemmalla ajotyylillä säästää polttoainetta, mikä toisaalta lisää kuljettajan työaikaa.

Kustannuskehitystä kuvaamaan valittiin Laspeyresin hintaindeksi kiintein painoin /11,12/. Painot valittiin kiinteiksi, koska niiden selvittäminen kunakin tarkasteluajankohtana ei onnistuisi ilman erillistä kustannustutkimusta. Jokainen kustannuserä muodostaa oman osaindeksinsä. Hintaindeksi saadaan laskemalla yhteen osaindeksit, joita on painotettu niiden suhteellisella osuudella kokonaiskustannuksista.

Indeksi on muotoa:

$$P_{Ot} = \sum_i A_0^i \cdot P_{Ot}^i$$

$P_{Ot}$  = Laspeyresin hintaindeksi perusajankohdasta (0) tarkasteluajankohtaan (t).

$A_0^i$  = Kustannuserän i suhteellinen osuus kokonaiskustannuksista.

$P_{Ot}^i$  = Laspeyresin hintaindeksi osatekijän i kustannuskehitykselle perusajankohdasta (0) tarkasteluajankohtaan (t).

## 5.3 KUSTANNUSERIEN KIIINTEÄT PAINOT

Ajokustannusselvityksessä kustannukset jaoteltiin yhdeksään kustannuserään (kuva 1). Koska muutamat kustannuserät jäivät hyvin pieniksi niitä katsottiin tarkoituksenmukaiseksi yhdistää keskenään. Taulukossa 27 esitetään miten kustannuseriä yhdisteltiin suuremmiksi ryhmiksi. Tuloksena saatiin kustannusindeksin kustannuserien painokertoimien ( $A_0^i$ ) sisältö.

Taulukko 27. Kustannuserien yhdistäminen

Painokerroin $A_0^i$	Kustannuserä
$A_0^1$ : Pääomakustannukset	Pääomakustannukset
$A_0^2$ : Vakuutus- ja liikennöimismaksut	Vakuutusmaksut Liikennöimismaksut
$A_0^3$ : Yleiskustannukset	Ylläpitokustannukset Hallinto- yms. yleiskustannukset
$A_0^4$ : Palkkauskustannukset	Työkustannukset
$A_0^5$ : Rengaskustannukset	Rengaskustannukset
$A_0^6$ : Poltto- ja voiteluainekustannukset	Poltto- ja voiteluainekustannukset
$A_0^7$ : Korjaus- ja huoltokustannukset	Korjaus- ja huoltokustannukset



Ammattimainen kuorma-autoliikenne jaettiin kuljetussuorite-  
alan mukaan seitsemään ryhmään, joille kullekin laskettiin  
painokertoimien ( $A_0^1$ ) arvot. Varsinainen laskenta suoritet-  
tiin jo ajokustannusselvityksessä (taulukko 18).

Kustannuserien kiinteät painot ja yksikköarvot (p/km) kul-  
jetussuoritealoittain on merkitty taulukkoon 28.

#### 5.4 OSAINDEKSIT

##### 5.41 L a s k e n t a p e r u s t e e t

Tavoitteena on laatia seitsemän osaindeksiä ( $P_{Ot}$ ) valituille  
kuljetussuoritealoille. Osaindeksit kuvaavat hintojen muutok-  
sia kullakin kuljetussuoritealalla tarkasteluajankohdan suh-  
teen.

##### 5.411 Tarkasteluajanjakson pituus

Tarkasteluajanjakson pituudeksi voidaan valita esimerkiksi  
kuukausi, vuosineljännes tai kalenterivuosi. Mitä lyhyem-  
mäksi tarkasteluajanjakson pituus valitaan sitä paremmin  
indeksi kuvaa kustannusten kehitystä. Pitkä tarkasteluajan-  
jakso kuvaa kustannusten kehitystä suurpiirteisemmin mutta  
on vastaavasti vähätöisempi ja halvempi tuottaa. Tarkaste-  
luajanjakson pituudeksi valittiin neljännesvuosi.

##### 5.412 Indeksihyödykkeet

Indeksihyödykkeellä tarkoitetaan sellaista tavaraa tai pal-  
velusta, jonka hinnan muutokset valitaan kuvaamaan tarkas-  
teltavan kustannuserän hinnan muutoksia. Indeksihyödykkeet  
pitää valita kullekin kuljetussuoritealalle siten että ne  
mahdollisimman hyvin edustavat sitä joukkoa mitä ne on va-  
littu kuvaamaan.

Taulukko 28. Kustannuserien kiinteät painot ( $A_0^i$ ) ja yksikköarvot (p/km v. 1974) kuljetussuoritealoittain

Kuljetussuoriteala	Kustannuserien kiinteät painot ( $A_0^i$ )							
	Pääoma- kustan- nukset $A_0^1$	Vakuutus- ja liik- nõimismaksut $A_0^2$	Yleiskus- tannukset $A_0^3$	Palkkaus- kustan- nukset $A_0^4$	Rengas- kustan- nukset $A_0^5$	Poltto- ja voiteluaine- kustannukset $A_0^6$	Korjaus- ja huoltokus- tannukset $A_0^7$	Yhteensä $A_0$
Maa- ja kiviain. kuljetukset	.266	.047	.047	.298	.061	.157	.124	1.000
Pyöreän puutavaran kuljetukset	.284	.038	.028	.270	.064	.196	.120	1.000
Öljyalan säiliökuljetukset	.301	.054	.051	.249	.058	.185	.102	1.000
Meijerialan kuljetukset	.231	.040	.027	.399	.047	.172	.084	1.000
Kaupan ja teoll. sopimuskulj.	.245	.042	.047	.297	.060	.208	.101	1.000
Tavaralinjaliikenteen kulj.	.263	.049	.064	.292	.072	.184	.076	1.000
Sekalaiset kuljetukset	.230	.041	.050	.408	.040	.118	.114	1.000

Kuljetussuoriteala	Kustannusten yksikköarvot (p/km) v. 1974							
	Pääoma- kustan- nukset	Vakuutus- ja liik- nõimismaksut	Yleiskus- tannukset	Palkkaus- kustan- nukset	Rengas- kustan- nukset	Poltto- ja voiteluaine- kustannukset	Korjaus- ja huoltokus- tannukset	Yhteensä
Maa- ja kiviain. kuljetukset	45	8	8	51	10	27	21	170
Pyöreän puutavaran kuljetukset	61	8	6	59	14	42	26	216
Öljyalan säiliökuljetukset	47	9	8	39	9	29	16	157
Meijerialan kuljetukset	35	6	4	60	7	26	13	151
Kaupan ja teoll. sopimuskulj.	36	6	7	44	9	31	15	148
Tavaralinjaliikenteen kulj.	46	8	11	50	13	32	13	173
Sekalaiset kuljetukset	41	7	9	73	7	21	21	179

## 5.413 Hintataso

Indeksihyödykkeiden hintatasoksi valittiin vähittäisohjelmamyyntihinnan mukainen hintataso. Mahdollisesti myönnettäviä alennuksia ei oteta huomioon. Samoin vakuutusmaksuista myönnettyjä bonuksia ei huomioida hintatasoa määritettäessä. Indeksihyödykkeiden hintoihin kuuluvat verot, kuten liikevaihtovero, polttoaineiden valmistevero ja vakuutusvero sisältyvät ko. indeksihyödykkeiden vähittäismyyntihintoihin.

Pääomakustannusten hintatason seuraamiseen käytetyt indeksihyödykkeet ovat kuorma-autojen alustoja.

Mikäli indeksihyödykkeeksi valitun auton malli muuttuu järkevämmäksi kuvaa indeksi tällöin myös järehtymisen vaikutusta hintatasoon.

## 5.42 O s a i n d e k s i e n l a s k e n t a

## 5.421 Pääomakustannusindeksi

Pääomakustannusindeksi perustuu kuorma-autojen alustojen vähittäisohjelmamyyntihintojen kehitykseen. Indeksihyödykkeiksi valittiin kahdeksan kuorma-autonalustaa (liite 22). Alustojen vähittäisohjelmamyyntihintoihin kuuluu rengaskerran hinta mutta ei lava-, säiliö- yms. päällysrakenteiden eikä lisälaitteiden hintoja. Perävaunujen alustojen ja niiden päällysrakenteiden hinnat eivät luonnollisestikaan sisälly kuorma-auton alustojen hintoihin.

Päällysrakenteet, lisälaitteet ja perävaunut muodostavat ajoneuvotyypistä, varustetasosta ja kuljetussuoritealasta riippuen 10 - 40 % ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän kokonaishinnasta. Päällysrakenteissa esimerkiksi säiliöiden hinnoissa tapahtui vuonna 1976 jyrkkää nousua, mutta pitkällä tähtäyksellä on todennäköistä että kehitys tasoittuu. Perävaunujen myyntihinta muodostuu paitsi valmistusainekustannuksista myös huomattavasta määrästä työkustannuksia. Jos



työkustannukset kehittyvät nopeammin kuin kuorma-autojen alustojen hinnat niin silloin indeksi näyttää perävaunujen osalle hieman todellista alhaisempaa hintojen kehitystä /14,15/.

Kuorma-autojen alustojen hintakehitys valittiin edustamaan myös päällysrakenteiden, lisälaitteiden ja perävaunujen hintakehitystä, koska viimeksimainittujen laitteiden vähittäisohjemyyntihintoja ei ole keskitetysti saatavilla ja menettelystä aiheutuva virhemahdollisuus katsottiin pitkällä tähtäyksellä jäävän vähäiseksi. Liitteessä 23 on tarkasteltu oletuksen pääomakustannusindeksiin mahdollisesti aiheut-taman virheen suuruutta.

Indeksihyödykkeiksi valituista kahdeksasta kuorma-auton-alustasta muodostettiin hyödykeyhdistelmiä (liite 22) automerkeittäin suunnilleen samassa suhteessa kuin kyseisiä automerkkejä esiintyy eri kuljetussuoritealoilla. Myös kuorma-autokaluston kokonaispaino eri kuljetussuoritealoilla pyrittiin ottamaan huomioon hyödykeyhdistelmien muodostamisessa. Pääomakustannusindeksi esitetään taulukossa 29.

Taulukko 29. Pääomakustannusindeksi (1974 = 100)

Vuosinel-jänneksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö-kulj.	Meijeri alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin-jaliiken-teen kulj.	Sekalai-set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	114	116	116	113	115	116	112
1976.....	131	134	135	129	134	135	128
1975 I	114	116	116	112	115	115	111
II	114	116	116	112	115	115	111
III	114	116	116	112	115	115	111
IV	114	116	116	115	116	118	116
1976 I	119	121	126	119	124	124	119
II	126	132	132	124	131	133	124
III	133	135	134	129	132	133	127
IV	144	147	149	142	147	148	141
1977 I	147	150	151	144	149	150	143

## 5.422 Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi

Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi perustuu autovakuutus- ja liikennevakuutusmaksujen sekä moottoriajoneuvoveron kehitykseen. Autovakuutusmaksujen mukaan ottaminen perustuu siihen että yli puolella ammattimaisen kuorma-autoliikenteen harjoittajista on autovakuutus /15/. Vakuutusmaksujen ja moottoriajoneuvoveron summasta laskettiin indeksit kuljetussuoritealoittain samoille kuorma-autoista muodostetuille hyödykeyhdistelmille kuin mitä käytettiin pääomakustanusindeksin laskemiseen (liite 22). Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi esitetään oheisessa taulukossa 30.

Liikennevakuutusmaksujen seurannassa on käytetty liikennevakuutusmaksutaulustojen taulukoita KA 46 - KA 48.

Seurattava hyödyke on liikennevakuutuksen perusmaksu alueella 4. Vakuutusmaksujen seurannassa on käytetty autovakuutuksen taulukkoja KA 06 - KA 08, bonusoikeuksin, omavastuu 300 mk. Moottoriajoneuvovero lasketaan kuorma-auton kokonaispainon mukaan ja se määräytyy lakisääteisesti.

Taulukko 30. Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi  
(1974 = 100)

Vuosinel- jänneksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö- kulj.	Meijeri alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin- jaliiken- teen kulj.	Sekalai- set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	106	104	104	106	105	104	107
1976.....	126	124	124	126	125	125	127
1975 I	102	100	100	102	100	100	102
II	102	100	100	102	100	100	102
III	102	100	100	102	100	100	102
IV	116	116	117	119	118	117	120
1976 I	118	116	117	120	118	117	121
II	119	118	118	121	119	119	122
III	120	119	118	121	119	119	122
IV	146	144	144	143	143	144	142
1977 I	147	144	145	144	144	144	143

## 5.423 Yleiskustannusindeksi

Yleiskustannusten kustannusrakenne muodostui koko aineistosta laskettaessa oheisen asetelman mukaiseksi.

Puhtaanapito	12 %
Säilytys	8 %
Pienvarusteiden hankinta	10 %
Muu ylläpito	1 %
Hallinto ja konttorityö	18 %
Koulutus ja tutkimustyö	1 %
Edustus	5 %
Jäsenmaksut, ajonvälitysmaksut	19 %
Puhelin, posti, sähkö, lämpö	11 %
Kiinteistökustannukset	6 %
Työkalustokustannukset	9 %
	<hr/>
	100 %

Yleiskustannusten kehitystä edustamaan valittiin tilastokeskuksen tukkuhintaindeksi, joka on esitetty taulukossa 31. Indeksä on valintatavasta aiheutuen yhteinen kaikille kuljetussuoritealoille.



Taulukko 31.

Yleiskustannusindeksi (1974 = 100)

Vuosinel- jänneksen lopussa	INDEKSI
1974.....	100
1975.....	114
1976.....	126
1975 I	112
II	113
III	115
IV	117
1976 I	122
II	123
III	131
IV	133
1977 I	138

## 5.424      Palkkauskustannusindeksi

Palkkauskustannusindeksi perustuu Autoliikenteen työnantaja-liiton sekä Auto- ja kuljetusalan työntekijäliiton välisiin automiesten työehtosopimuksiin. Indeksihyödykkeeksi valittiin 4 - 8 vuotta alalla olleen, toiseen paikkakuntakalleusluokkaan kuuluvan täysperävaunun yhdistelmän kuljettajan taulukkopalkka lisättynä laskennallisilla henkilösivukustannuksilla. Henkilösivukustannusten osuutena maksetuista palkoista on käytetty seuraavan asetelman mukaisia vuosikeskiarvoja /15/:

v. 1974	35.91 %
v. 1975	40.37 %
v. 1976	42.74 %
v. 1977	45.57 %

Palkkauskustannusindeksi laskettiin yhteisesti kaikille kuljetussuoritealoille ja se esitetään taulukossa 32.

Taulukko 32.      Palkkauskustannusindeksi (1974 = 100)

Vuosinel- jännoksen lopussa		INDEKSI
1974.....		100
1975.....		138
1976.....		154
1975	I	136
	II	136
	III	139
	IV	142
1976	I	154
	II	154
	III	154
	IV	154
1977	I	160

## 5.425 Rengaskustannusindeksi

Rengaskustannusindeksi perustuu kuorma-autojen ulkorenkaiden vähittäisohjemyyntihintojen kehitykseen. Indeksihyödykkeiksi valittiin kuusi ulkorengasta, jotka edustivat kolmea eri kokoluokkaa. Eri kokoluokista muodostettiin hyödykkeiden yhdistelmiä samassa suhteessa kuin kyseisiä rengaskoja kullakin kuljetussuoritealalla käytetään (liite 24). Taulukossa 33 esitetään rengaskustannusindeksi.

Taulukko 33.

Rengaskustannusindeksi (1974 = 100)

Vuosisel- jännksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö- kulj.	Meijeri- alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin- jaliiken- teen kulj.	Sekalai- set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	121	120	121	121	121	122	122
1976.....	125	127	125	126	127	125	126
1975 I	118	116	118	116	117	118	118
II	118	116	118	116	117	118	118
III	124	124	124	125	125	124	125
IV	124	124	124	125	125	124	125
1976 I	124	124	124	125	125	124	125
II	124	124	124	126	125	124	126
III	128	130	129	130	130	129	129
IV	122	131	122	124	126	124	123
1977 I	126	133	127	128	129	127	127



## 5.426 Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi

Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi perustuu dieselöljyn kuluttajahinnan kehitykseen. Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi esitetään taulukossa 34.

Taulukko 34.

Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi (1974 = 100)

Vuosinel- jänneksen lopussa	INDEKSI
1974.....	100
1975.....	104
1976.....	131
1975 I	104
II	104
III	104
IV	104
1976 I	127
II	127
III	127
IV	141
1977 I	145

## 5.427 Korjaus- ja huoltokustannusindeksi

Korjaus- ja huoltokustannusindeksi perustuu asentajien palkkauksen ja varaosien hintojen kehitykseen. Palkkojen kehitystä edustamaan valittiin Autoliikenteen työnantajaliiton sekä Auto- ja kuljetusalan työntekijäliiton välisen huoltokorjaamojen työehtosopimusten mukainen taulukkopalkkojen kehitys. Indeksihyödykkeeksi valittiin kuusi vuotta alalla olleen, viidenteen palkkaryhmään ja toiseen paikkakuntakalleusluokkaan kuuluvan asentajan tuntipalkka. Tuntipalkkaan lisättiin kohdassa 5.424 mainitun suuruiset henkilösivukustannukset.

Varaosaindeksin hintojen kehitystä edustamaan valittiin kohdassa 5.421 meijerialan kuljetuksille laskettu pääomakustannusindeksi sellaisenaan. Indeksien laskentaa olisi voitu laajentaa siten, että se olisi laskettu erikseen kaikille kuljetussuoritealoille. Tästä luovuttiin laskennan yksinkertaistamiseksi. Vaikkakin pääomakustannusindeksi meijerialan kuljetuksissa on muita kuljetussuoritealoja alemmassa pisteluvussa on kuitenkin todennäköistä että pitkällä tähtäimellä indeksi kehittyy samansuuntaisesti muiden kuljetussuoritealojen kanssa.

Eräässä norjalaisessa kuorma-autoliikenteen kustannusindeksissä /11/ valittiin korjausindeksin varaosien hintojen kehitystä edustamaan 15 yksittäistä varaosaa. Kyseisen varaosaindeksin pisteluku vuoden 1975 III neljänneksen tilanteessa (perusajankohta 1971 I neljännes) poikkeaa pääomakustannusindeksin pisteluvuista +0,4 % - -5,4 %. Varaosaindeksi poikkeaa siten hyvin vähän pääomakustannusindeksistä ja lähimpänä sitä varaosaindeksi on kevyiden autojen luokassa (alle 10 t), missä poikkeama on +0,4 %.

Huoltokorjaamojen asentajien palkkauksen ja varaosien hintojen kehitys edustavat kumpikin 50 % korjaus- ja huoltokustannusindeksistä. Korjaus- ja huoltokustannusindeksi on esitetty oheisessa taulukossa 35.

Taulukko 35.

Korjaus- ja huolto-  
kustannusindeksi  
(1974 = 100)

Vuosinel- jänneksen lopussa		Korjaamo- työntekijöi- den palkkaus	Varaosat	INDEKSI
1974.....				100
1975.....				115
1976.....				132
1975	I	117	112	114
	II	117	112	114
	III	119	112	116
	IV	119	115	117
1976	I	139	119	129
	II	139	124	132
	III	139	129	134
	IV	139	142	140
1977	I	142	144	143



## 5.5 KUSTANNUSTEKIJÖIDEN HINTAINDEKSI KULJETUS- SUORITEALOITTAIN

Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi laskettiin seitsemälle eri kuljetussuoritealalle. Vuoden 1974 keskimääräiset kustannukset edustavat poikkileikkaustilannetta, jota merkitään luvulla 100. Poikkileikkaustilanteen mukaiset kustannuserien suhteelliset osuudet kokonaiskustannuksista ilmaisevat kustannusrakenteen vuoden 1974 tilanteessa (taulukko 28).

Hintaindeksin arvo tiettyinä tarkasteluajankohtana saadaan kertomalla poikkileikkaustilanteen mukaiset kustannuserien suhteelliset osuudet tarkasteluajankohdan mukaisilla osaindeksien arvoilla ja laskemalla tulot yhteen. Laskentakaava on esitetty luvussa 5.2. Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannustekijöiden hintaindeksi esitetään taulukossa 36.

Taulukko 36. Kustannustekijöiden hintaindeksi  
(1974 = 100)

Vuosisel- jännksen lopussa	INDEKSI						
	Maa- ja kiviain. kulj.	Pyöreän puutavaran kulj.	Öljyalan säiliö- kulj.	Meijeri- alan kulj.	Kaupan ja teollis. sop.kulj.	Tavaralin- jaliiken- teen kulj.	Sekalai- set kulj.
1974.....	100	100	100	100	100	100	100
1975.....	120	119	119	122	120	120	123
1976.....	137	137	137	139	138	138	139
1975 I	118	118	118	120	118	118	121
II	118	118	118	120	118	118	121
III	120	120	119	122	120	120	123
IV	122	121	121	125	122	123	126
1976 I	132	132	133	136	134	133	136
II	135	136	135	137	136	136	138
III	137	137	136	139	137	137	139
IV	144	145	145	145	145	145	145
1977 I	148	149	149	150	149	149	150

# TAULUKKOLUETTELO

NRO	SIVU
1. Tutkimusotoksen ositteet, liikenteenharjoittajien lukumäärä ositteissa, otantasuhde ja ositteen koko.	5
2. Ajokustannuksen kustannuserien maksimi-arvot, mediaanit ja korvausrajat.	14
3. Inflaatiokerroin C vv. 1950 - 1974.	16
4. Keskimääräiset arvonalenemisprosentit.	18
5. Keskimääräiset pääomakustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	24
6. Keskimääräiset vakuutusmaksut (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	26
7. Keskimääräiset liikennöimiskustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	28
8. Keskimääräiset ylläpitokustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	30
9. Keskimääräiset hallinto- yms. yleiskustannukset (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	32
10. Keskimääräiset työkustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	35
11. Keskimääräiset rengaskustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	38
12. Keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	40
13. Keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset (p/km) eri kuljetussuoritealoilla tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	42
14. Keskimääräinen ajokustannus (p/km) kuljetussuoritealoittain tärkeimmillä ajoneuvotyypeillä.	45



15.	Keskimääräinen ajokustannus (p/km) ajoneuvotyypeittäin.	49
16.	Keskimääräinen ajokustannus (p/km) ajosuoriteluokittain.	50
17.	Keskimääräinen ajokustannus (p/km) kokonaispainoluokittain.	51
18.	Keskimääräinen ajokustannus (p/km) eri kuljetussuoritealoilla.	52
19.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) ajoneuvotyypeittäin.	58
20.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) ajosuoriteluokittain.	59
21.	Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri ajosuoriteluokissa ajoneuvotyypeittäin.	60
22.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) kokonaispainoluokittain.	61
23.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) kuljetussuoritealoittain.	62
24.	Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri kuljetussuoritealoilla ajoneuvotyypeittäin.	63
25.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) ja keskimääräinen kustannus korvauksellista käyttötuntia kohden (mk/h) tavararyhmittäin.	64
26.	Kuljetuskustannus (p/tkm) ja tuntikustannus (mk/h) eri tavaralajien kuljetuksissa ajoneuvotyypeittäin.	65
27.	Kustannuserien yhdistäminen.	68
28.	Kustannuserien kiinteät painot ( $A_0^i$ ) kuljetussuoritealoittain.	70
29.	<b>Pääomakustannusindeksi.</b>	72
30.	<b>Vakuutus- ja liikennöimismaksuindeksi.</b>	73
31.	<b>Yleiskustannusindeksi.</b>	75
32.	<b>Palkkauskustannusindeksi.</b>	76
33.	<b>Rengaskustannusindeksi.</b>	77
34.	<b>Poltto- ja voiteluainekustannusindeksi.</b>	78
35.	<b>Korjaus- ja huoltokustannusindeksi.</b>	80
36.	<b>Kustannustekijöiden hintaindeksi.</b>	81



# KUVALUETTELO:

NRO

SIVU

1.	Ajokustannuksen muodostuminen.	13
2.	Poistoarvon ja jäännösarvon muutos ajan funktiona.	19
3.	Keskimääräiset pääomakustannukset (p/km).	23
4.	Keskimääräiset vakuutusmaksut (p/km).	25
5.	Keskimääräiset liikennöimismaksut (p/km).	27
6.	Keskimääräiset ylläpitokustannukset (p/km).	29
7.	Keskimääräiset hallinto- yms. yleiskustannukset (p/km).	31
8.	Keskimääräiset työkustannukset (p/km).	34
9.	Keskimääräiset rengaskustannukset (p/km).	37
10.	Keskimääräiset poltto- ja voiteluainekustannukset (p/km).	39
11.	Keskimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset (p/km).	41
12.	Keskimääräinen vuotuinen korjaus- ja huoltokustannus auton iän mukaan.	42
13.	Keskimääräinen korjaus- ja huoltokustannus (p/km) ajoneuvotyypeittäin auton iän mukaan	43
14.	Keskimääräinen korjaus- ja huoltokustannus (p/tkm) ajoneuvotyypeittäin auton iän mukaan	44
15.	Keskimääräinen ajokustannus (p/km) jaoteltuna muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin.	41
16.	Keskimääräinen kuljetuskustannus (p/tkm) laskettuna vastaajan ilmoittamalle kuljetussuoritteelle ja 50 %:n kuormitusasteen mukaiselle kuljetussuoritteelle.	56
17.	Keskimääräinen tuntikustannus (mk/h).	57

## LÄHDELUETTELO

- /1/ Elinkeinohallitus, Tutkimusosaston selvityksiä, Kuorma-autoliikenteen pääomakustannusselvitys, moniste, 1975.
- /2/ Haapanen, M., Kuorma-autokuljetusten kustannusten muo-  
dostuminen, diplomityö, HTKK, 1974.
- /3/ Helsingin yliopiston laskentakeskus, Tilastomatemaa-  
tinen tietokoneohjelmisto HYLPS, käsikirja, 1976.
- /4/ Honko, J., Investointien suunnittelu ja tarkkailu,  
WSOY, Porvoo, 1963.
- /5/ Insinöörijärjestöjen Koulutuskeskus, Tilastomatemati-  
kan perusteet II, Print Oy, Helsinki, 1965.
- /6/ Liedes, M. ja Manninen, P., Otantamenetelmät, Kyriiri  
Oy, Helsinki, 1974.
- /7/ Suomen Kuorma-autoliitto ry:n hallitus, Toimintaker-  
tomus vuodelta 1975, SASA-paino, Salo, 1976.
- /8/ Suomen Kuorma-autoliitto, Ulkomaanliikenteen maksu-  
perustetyöryhmä, Kuorma-autojen liikennemaksujen las-  
kentaperusteet ulkomaanliikenteessä, moniste, 1974.
- /9/ Suomen Tieyhdistys, Auto ja tie, Tilastoa 1975, Hel-  
sinki, 1975.
- /10/ Tie- ja vesirakennushallitus ja Pohjoismaisen Tietek-  
nillisen liiton Suomen osasto, Tutkimus kuorma-auto-  
liikenteestä Suomessa 1968-1969, moniste, Helsinki,  
1970.
- /11/ Transportøkonomisk Institutt, Kostnadsindekser for  
lastebiltransport, Siv ing Anders Bolstad og  
siv øk Jan Steen, Norge, 1974.
- /12/ Törnqvist, L., Aikasarjojen konstruointi, Tampereen  
kirjapaino Oy, Tampere, 1974.
- /13/ Virkkunen, H., Teollisen kustannuslaskennan perusteet  
ja hyväksikäyttö II, Helsinki, 1967.
- /14/ Keskustelut DI Olavi H. Koskisen kanssa, Liikenne-  
ministeriö, liikennesuunnitteluosasto.
- /15/ Keskustelut merk. Raija Lindgrenin kanssa, Suomen  
Kuorma-autoliitto, kuljetustekninen osasto.

## LIITTEET

### NRO

1. Kyselylomake.
2. Vastausohjeet.
3. TVH:n saatekirje 16.12.1975.
4. TVH:n saatekirje 28.1.1976.
5. KAL:n saatekirje 10.12.1975.
6. Kuorma-auton keskimääräinen hankintahinta hankintahetkellä ja laskennallinen jälleenhankintahinta vuonna 1974.
7. Perävaunun keskimääräinen hankintahinta hankintahetkellä ja laskennallinen jälleenhankintahinta vuonna 1974.
8. Kuorma-auton ja perävaunun muodostaman yhdistelmän keskimääräinen hankintahinta hankintahetkellä ja laskennallinen jälleenhankintahinta vuonna 1974.
9. Kuorma-auton keskimääräinen ikä tutkimushetkellä ja tämä lisättynä arvioidulla jäljellä olevalla pitoajalla.
10. Kuorma-auton keskimääräinen pitoaika nykyisellä omistajalla ja tämä lisättynä arvioidulla jäljellä olevalla pitoajalla.
11. Perävaunun keskimääräinen pitoaika nykyisellä omistajalla ja tämä lisättynä arvioidulla jäljellä olevalla pitoajalla.
12. Palkattujen kuljettajien ja apumiesten keskimääräiset tuntipalkat vuonna 1974.
13. Kuorma-auton ja perävaunun renkaan käyttö määrä ilman pinnoituksia (km).
14. Kuorma-auton keskimääräinen polttoaineenkulutus.
15. Regressiomalleja ajokustannuksen ja sen kustannuserien yksikköhinnoille.
16. Regressiomalleja vuotuiselle ajokustannukselle ja sen kustannuserille.
17. Tavarayksiköiden muuntokertoimet.



18. Regressiomalleja kuljetuskustannukselle.
19. Regressiomalleja tuntikustannukselle.
20. Vastaajan ilmoittama kuorma-auton tai ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen vuotuinen kuljetussuorite (milj. tkm).
21. Kuorma-auton tai ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen kokonaispaino ajoneuvotyypeittäin, ajosuoriteluokittain, kuljetussuoritealoittain ja tavararyhmittäin.
22. Pääomakustannusindeksin hyödykkeet.
23. Herkkystarkastelu pääomakustannusindeksin hyödykkeiden valinnan vaikutuksesta syntyvän virheen suuruuteen.
24. Rengaskustannusindeksin hyödykkeet.
25. - 36. Liitteitä, joihin tekstissä ei ole viitattu.

KYSELYLOMAKE KUORMA-AUTON KUSTANNUKSISTA VUODELTA 1974

A. KUORMA-AUTON HALTIJA VUONNA 1974

Haltijan nimi .....  
 Lähiosoite .....  
 Postinumero ja postiosoite .....  
 Tiedot antoi (nimi ja puhelin) .....

B. AJONEUVOTIEDOT VUODELTA 1974

Kuorma-auton merkki ja malli .....  
 Moottoritaho ☐ hv/DIN. Diesel ☐ , bensiini ☐ .  
 Keskimääräinen polttoaineen kulutus vuonna 1974  ltr/100 km  
 Auton vetotapa (4x2, 4x4, 4x4+2, 6x2, 6x4 tai 6x6)   
 Vuoden 1974 aikana auto oli käytössä ajan  / - /

Auton kuljetussuoriteala (rengasta oikean vaihtoehdon numero):

1. Maa- ja kiviainesten kuljetukset
2. Pyöreän puutavaran kuljetukset
3. Öljyalan säiliökuljetukset
4. Meijerialan kuljetukset
5. Kaupan ja teollisuuden sopimuskuljetukset
6. Tavaralinjaliikenne
7. Muu, mikä .....

Kuorma-auton käytettiin v. 1974 (rengasta oikean vaihtoehdon numero):

1. ilman perävaunua
2. puoliperävaunun vetoautona
3. varsinaisen perävaunun vetoautona

Kuorma-auton vakituksessa käytössä v. 1974 oli perävaunuja  kpl

Kuorma-auton kuljetti prosentteina käyttötunneista laskettuna haltija itse  % ja palkattu kuljettaja  % . (Yhteensä 100 %)

Tämän kuorma-auton käyttötunneista tehtiin 1-vuorotyössä  % ,  
 2-vuorotyössä  % ja 3-vuorotyössä  % . (yhteensä 100 %)

Apumies tai toinen kuljettaja seurasi auton mukana prosentteina käyttötunneista laskettuna  % .

Palkatun kuljettajan keskimääräinen tuntipalkka v. 1974  mk/h  
 Apumiehen keskimääräinen tuntipalkka v. 1974 .....  mk/h

Käyttöönotto ja ajosuoritteet

- Vuosimalli .....
- Ensirekisteröinti (v ja kk) .....
- Hankinta-ajankohta (v ja kk) .....
- Hankintahinta täydellisenä (sisältäen myös renkaat ja lisälaitteet) .....
- 31.12.1974 mennessä autolla kaikkiaan ajettu kilometrimäärä .....
- Edellisestä Teidän ajamane kilometrimäärä .....
- Kauanko arvioitte pitävänne autoanne vielä 31.12.1974 jälkeen (v ja km) ..

KUORMA-AUTO  
 (nuppiauto tai vetoauto)

PERÄVAUNU

19	19
19	19
19	19
mk	mk
km	km
km	km
v	v
km	km

Renkaat ja akselit

- Akselien lukumäärä .....
- Taka-akseliston tyyppi(rengasta numero: 1-akselinen=1, telä=2, harvateli=3)
- Renkaita rengaskerrassa(ilman varar.)
- Renkaan koko (esimerkiksi 11.00x20) .
- Renkaan kudokset (vyök.=1, ristik.=2)
- Renkaan keskimääräinen käyttöikä .....
- Yhden pinnoitteen antama lisäikä ....
- Montako kertaa rengas pinnoitetaan ..
- Montako % pinnoittamattomista renkaista vaurioituu käytön aikana siten, ettei niitä pinnoiteta kertaakaan

kpl	kpl
1, 2	1, 2, 3
kpl	kpl
x	x
1, 2	1, 2
km	km
km	km
kertaa	kertaa
%	%

Painot 31.12.1974 tilanteen mukaisina

- Suurin sallittu akseli-/telipaino ...
- Suurin sallittu kokonaispaino .....
- Omapaino .....
- Kantavuus .....
- Yhdistelmän suurin sallittu kokonaispaino  kg ja kantavuus  kg.

kg	kg
kg	kg
kg	kg
kg	kg

Lisälaitteet

- Minkälainen lavarakenne .....  
 (esim. soralava, maidonkuljetussäiliö, puutavarapankot, kylmäkori)
- Vaihtolavajärjestelmä: on ☐ ei ☐ . Kippi: on ☐ ei ☐
- Nivelpuominosturi: on ☐ ei ☐ . Perälaitanosturi: on ☐ ei ☐
- Muita lisälaitteita .....

LIITE 1:1



V  
A  
N  
H  
AA  
U  
T  
O

Mikäli hankkiessanne etusivulla mainittua kuorma-autoa vaihdoitte sen vanhaan autoon, niin seuraavat kahdeksan kysymystä koskevat tätä vanhaa autoa:

- Merkki ja malli
- Kuorma-autoa käytettiin (rengasta oikean vaihtoehdon numero):  
1. ilman perävaunua, 2. puoliperävaunun vai 3. varsinaisen perävaunun vetoautona.

	KUORMA-AUTO	PERÄVAUNU
- Vuosimalli .....	19__	19__
- Hankinta-ajankohta (v ja kk).....	19__	19__
- Hankintahinta .....	mk	mk
- Myyntiajankohta (v ja kk) .....	19__	19__
- Myyntihinta tai vaihtoarvo .....	mk	mk
- Pitoaikana ajamanne kilometrimäärä ...	km	km

C. KIRJANPIDON MUKAISET, ETUSIVULLA MAINITULLE KUORMA-AUTOLLE TAI KUORMA-AUTON JA YHDEN PERÄVAUNUN MUODOSTAMALLE AJONEUVOYHDISTELEMÄLLE KOHDISTETUT KUSTANNUKSET VUONNA 1974. (Mikäli seuraavissa kohdissa 1.-8. jotakin kustannuserää ei saada suoraan kirjanpidosta autokohtaisena, niin arvioikaa kyseisen kustannuserän suuruus)

1. TYÖKUSTANNUKSET (Palkattu kuljettaja ja apumies)

Palkat (sis. myös ylityökorvaukset, vuosilomakorvaukset, lomaltapaluurahat, sairausajan palkat ja korv. palkallisista juhlapäivistä) ..  
Sosiaalimenot (KELA-, TEL-/LEL- ja YEL-maksut, tapaturma-, työttömyys- ja vapaa-ajan tapaturmavakuutus. Muu, mikä ..)

Ruokarahat ja päivärahat .....

	mk
	mk
	mk

2. KORJAUS- JA HUOLTOKUSTANNUKSET

Korjaukset

- Korjaamoveloitukset .....
- Oma korjaustyö, joka ei sisälly kohtaan 1.  h
- Varaosat (ei renkaita eikä korjaamoveloituksiin sisältyviä varaosia) .....

	mk
	mk
	mk

Huollot

- Huoltamoveloitukset (rasvaukset, öljynvaihdot yms) .....
- Oma huoltotyö, joka ei sisälly kohtaan 1.  h
- Huoltotarvikkeet (sis. suodattimet yms. käyttöaineet. Ei kuitenkaan niitä voiteluaineita, jotka sisältyvät korjaamoveloituksiin tai luettelaaan seuraavassa kohdassa n:o 3) .....

	mk
	mk
	mk

3. POLTTO- JA VOITELUAINEKUSTANNUKSET

Polttoaineiden ostot .....

Voiteluaineiden ostot (ei huoltamoveloitusten öljyjä) .....

	mk
	mk

4. RENGASKUSTANNUKSET

Renkaiden ostot  kpl .....

Pinnoitukset ja korjaukset .....

Nastoitukset .....

Rengastyöt (sisältäen myös tasapainoitukset) .....

	mk
	mk
	mk
	mk

5. LIIKENNÖIMISMAKSUT

Moottoriajoneuvovero .....

Rekisteröinti- ja katsastusmaksut .....

Lauttamaksut .....

Radio- ja radiopuhelinluvat .....

Leimaverot liikenneluvista yms. ....

	mk
	mk
	mk
	mk
	mk

6. AJONEUVON YLLÄPITOKUSTANNUKSET

Puhtaanapitokustannukset .....

Säilytyskustannukset (talli, sähköliitäntä tms.) .....

Pienvarusteiden hankintamenot .....

Muut ylläpitokustannukset, mikä .....

	mk
	mk
	mk
	mk

7. VAKUUTUKSET JA VAHINGONVASTUU

Liikennevakuutus ..... bonus-% v.1974  % .....

Autovakuutus .....

Kuljetusvakuutus .....

Vastuuvakuutus .....

Muu vakuutus, mikä .....

Vahingonvastuu (Omavastuu kolarikustannuksista ja korvaukset kolareista toiselle osapuolelle yms.) .....

	mk
	mk
	mk
	mk
	mk
	mk

8. HALLINTO-, MARKKINOINTI- JA MUUT YLEISKUSTANNUKSET

(Nämäkin autokohtaisina eikä firman kok.kustannuksina)  
Hallinnon palkat ja konttorityö sosiaalikuluneen ....  
Koulutus- ja tutkimustyö .....

Edustus .....

Jäsenmaksut, ajonvälitysmaksut, asianaajokustannukset yms

Puhelin-, posti-, sähkö-, lämpö- yms. kustannukset ...

Kiinteistö- ja kalustokustannukset (Toimisto, korjaamo, varastot)

Korjaus- ja huoltotyökalustokustannukset .....

	mk
	mk
	mk
	mk
	mk
	mk
	mk

LIITE 1:2



D. TARKASTELTAVAN KUORMA-AUTON TAI KUORMA-AUTON JA YHDEN PERÄVAUNUN MUODOSTAMAN AJONEUVOYHDISTELMÄN AJO- JA KULJETUSSUORITTEET VUONNA 1974

Vuonna 1974 ajettu kilometrimäärä .....  
 - Edellisestä korvauksettoman, välttämättömän ajon osuus (% tai km) .  
 Teholliset, korvaukselliset käyttötunnit vuonna 1974 .....  
 Kuinka suuri osuus korvauksellisista kilometreistä ajettiin tyhjänä (0-50 %) .

KUORMA-AUTO		PERÄVAUNU	
	km		km
	%		%
	km		km
	h		h
	%		%

Vuonna 1974 erilaisissa kuljetuksissa ajettut kilometrit ja kuljetetut tavaramäärät tavaralajeittain siltä tarkkuudella kuin voitte sanoa:

Tavaran laatu (Viereisellä sivulla esillä merkityt eri tavaralajien nimistä)	Ajokilometri-määrä vuonna 1974 ( km )	Keskimääräinen kuljetus- etäisyys yhteen suuntaan ( km )	Kuljetettu tavaramäärä vuonna 1974 (tonnia, m <sup>3</sup> , j <sup>3</sup> tai ltr)	Keskimääräinen kuorman koko myös tyhjiä kuormat huomioiden ( kg, m <sup>3</sup> , j <sup>3</sup> tai litraa )		
				Meno- mat- kalla	Paluu- mat- kalla	Keräily- ja ja- keluliikenteessä, missä ei voi puhua erikseen meno- ja paluumatkoista

E. MUITA KYSYMYKSIÄ

Yrityksen liikevaihto vuonna 1974 ..... mk  
 Henkilökunta 31.12.1974:  
 - Kuljettajia ja apumiehiä ..... kpl  
 - Korjaamo- ja huoltohenkilökuntaa ..... kpl  
 - Toimihenkilöitä ..... kpl  
 Kuorma-autot 31.12.1974:  
 - Nuppiautoja ..... kpl  
 - Puoliperävaunun vetoautoja ..... kpl  
 - Varsinaisen perävaunun vetoautoja ..... kpl  
 Perävaunut 31.12.1974:  
 - Puoliperävaunuja ..... kpl  
 - Varsinaisia perävaunuja ..... kpl

Tavaraluokittelu

- 10 Maarakennusaineet
  - 11 Hiekka ja sora
  - 12 Maa
  - 13 Louhe
  - 14 Murake ja sepele
- 20 Puutavara
  - 21 Pyöreä puu ja halot
  - 22 Sahatavara
- 30 Puunjalostustuotteet
  - 31 Selluloosa, jättepaperi, puuhiekka, hake ym. (vuorivaunu, lastulevy)
  - 32 Paperi, paperi- ja selluloosatuotteet
- 40 Rakennusteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet
  - 41 Rakenneraaka-aineet (ei valmiit)
  - 42 Kalkki, sementti ja muut rakennusaineet (tiilet, elementit) ikkunalaasi, rakennuslaavat (ei puusta)
  - 43 Vesi
- 50 Elintarvikkeet
  - 51 Liha ja lihavalmisteet
  - 52 Meijerituotteet, munat, maito
  - 53 Kala ja kalavalmisteet
  - 54 Vilja ja viljavalmisteet
  - 55 Hedelmät
  - 56 Sokeri, sokerivalmisteet ja hunaja
  - 57 Sekalaiset elintarvikkeet
  - 58 Juomat (ei maito)
  - 59 Tupakka ja tupakkatuotteet
- 60 Elävät eläimet, rehut, lannoitteet, jäte ja sekalaisia
  - 61 Elävät eläimet
  - 62 Rehut
  - 63 Reaka- tai luonnon lannoitteet
  - 64 Lannoitevalmisteet
  - 65 Erikoiskuljetukset, sekalaisia, posti (työkalujen siirrot, muut)
  - 66 Jäte, lumi
- 70 Polttoaineet
  - 71 Hiili ja muut kiinteät polttoaineet
  - 72 Turve
  - 73 Nestemäiset ja kaasumaiset polttoaineet
- 80 Metalliteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet
  - 81 Rautamalmit
  - 82 Rautaroma
  - 83 Muut malmit kuin rautamalmit ja muu kuin rautaroma
  - 84 Rauta, teräs ja puolivalmisteet
  - 85 Valmiit rauta- ja terästuotteet (rakennus- teräs)
  - 86 Muut metallit kuin rauta
  - 87 Muut metallituotteet
  - 88 Koneet ja kulkuneuvot
- 90 Muu teollisuus
  - 91 Jalostamattomat eläin- tai kasvikunnan tuotteet (ei syötävät)
  - 92 Tekstiililajit ja niiden jätteet
  - 93 Muut eläinvalmisteet kuin polttoaineet, asfaltti
  - 94 Kemialliset aineet ja yhdisteet
  - 95 Nahka, nahkustuotteet, kumi, kumituotteet
  - 96 Puuvalmisteet ja huonekalut (keittiökalut, tölöt, ikkunat, ovet, vanerit)
  - 97 Tekstiiliteollisuuden tuotteet
  - 98 Sekalaiset teollisuustuotteet (keraaminen teollisuus paitsi rakennusaineet, muovituotteet, kirjapainotuotteet)

\*00 Sekalainen keppelätavara

## VASTAUSOHJEITA

- Lomakkeessa kysytään tietoja yhdestä kuorma-autosta, joka oli hallinnassanne vuonna 1974. Mikäli Teillä oli vuoden 1974 aikana hallinnassanne useampia kuorma-autoja, valitkaa niistä tutkimukseen mukaan se auto, jonka rekisteritunnuksen kaksi viimeistä numeroa ovat lähimpänä lukua 51. Jos näin valittu kuorma-auto oli hallinnassanne vain osan vuodesta 1974 niin vastatkaa kustannus- ja suoritettuihin vain vuoden tältä osalta. Jos kuorma-autoon oli kytketty perävaunu, vastatkaa myös perävaunua koskeviin kysymyksiin.
- Mikäli yrityksenne tilikausi ei noudata kalenterivuotta, antakaa tiedot edelliseltä tilikaudelta.
- Viimeisellä sivulla oleva taulukko lienee lomakkeen työläin mut- ta myös tärkein kohde, johon toivomme Teidän paneutuvan huolella. Mikäli ette saa taulukossa kysyttyjä ajo- ja kuljetussuoritteita omasta ettekö kuljetuksen antajan kirjainpidosta, toivomme Teidän kuitenkin arvioivan niiden suuruuden.
- Oheisena esimerkiksi täytetty lomake:

## KYSYLYLOMAKE KUORMA-AUTON KUSTANNUKSISTA VUODELTA 1974

## A. KUORMA-AUTON HALTIJA VUONNA 1974

Haltijan nimi Anni Autoilija  
 Puhelinnumero Monnerheimintie 123 B 45  
 Postinumero ja postiosoite 00280 HELSINKI 28  
 Tiedot antoi (nimi ja puhelin) Läsa Autoilija 90-123 456

## B. AJONEUVOTIEDOT VUODELTA 1974

Kuorma-auton merkki ja malli Scania LBS 110  
 Moottoriteho 275 hv/DIN Diesel ☒, bensiini ☐  
 keskimääräinen polttoaineen kulutus vuonna 1974 50 ltr/100 km  
 Auton vetotapa (4x2, 4x4, 4x4+2, 6x2, 6x4 tai 6x6) 6x2  
 Vuoden 1974 aikana auto oli käytössä ajan 1/1 - 31/12

## Auton kuljetussuoritteita (rengasta oikean vaihtoehdon numero):

1. Maan- ja kivisäntien kuljetukset
2. Pyöräin puutavaran kuljetukset
3. Öljyalan öljikulkut
4. Veijeritalan kuljetukset
5. Kaupan ja teollisuuden rahtikuljetukset
6. Tavaralinjalienkuljetukset
7. Muu, mikä \_\_\_\_\_

## Kuorma-auton käytettiin v. 1974 (rengasta oikean vaihtoehdon numero):

1. Ilman perävaunua
2. Puoliperävaunun vetoautona
3. Varsinaisen perävaunun vetoautona

Kuorma-auton vakituksessa käytössä v. 1974 oli perävaunuja 2 kpl

Kuorma-auton kuljetti prosentteina käyttötunneista laskettuna haltija itse 0% ja palkattiin kuljettajaa 100%. (Yhteensä 100 %)

Tämän kuorma-auton käyttötunneista tehtiin 1-vuorotyössä 100%, 2-vuorotyössä 0% ja 3-vuorotyössä 0%. (Yhteensä 100 %)

Apumies tai toinen kuljettaja seurasi auton mukana prosentteina käyttötunneista laskettuna 0%.

Palkatun kuljettajan keskimääräinen tuntipalkka v. 1974 10.50 mk/h  
 Apumiehen keskimääräinen tuntipalkka v. 1974 \_\_\_\_\_ mk/h

## Käyttötunnus ja ajosuoritteet

	1971	1971
- Vuosimalli	1971.05	1971.05
- Ensirekisteröinti (v ja kk)	1971.05	1971.05
- Hankinta-ajankohta (v ja kk)		
- Hankintahinta tyydellisenä (sisältäen myös renkaat ja lisälaitteet)	108 000 mk	38 000 mk
- 31.12.1974 mennessä autolla kaikkiaan ajettu kilometrimäärä	215 000 km	200 000 km
- Edellisestä Teidän ajamanne kilometrimäärä	215 000 km	200 000 km
- Kauanko arvioitte pitävänne autoanne vielä 31.12.1974 jälkeen (v ja km)	1.5 v	2.5 v
	120 000 km	180 000 km

## Renkaat ja akselit

- Akselien lukumäärä	3 kpl	2 kpl
- Taka-akseliston tyyppi (rengasta numero: 1-akselinen=1, teli=2, harvateli=3)	1, 2	1, 2, 3
- Renkaita rengaskerrassaan (ilman varar.)	10 kpl	8 kpl
- Renkaan koko (esimerkiksi 11.00x20)	11.00 x 20	11.00 x 20
- Renkaan kudokset (vyök., ei, ristikk., 2)	(1, 2)	(1, 2)
- Renkaan keskimääräinen käyttömäärä ennen ensimmäistä pinnoitusta	75 000 km	90 000 km
- Töiden pinnoitteen antama lisäikä	45 000 km	45 000 km
- Montako kertaa rengas pinnoitetaan	15 kertaa	2 kertaa
- Montako % pinnoittamattomista renkaista vaurioituu käytön aikana siten, ettei niitä pinnoiteta kertaakaan	10 %	10 %

## Painot 31.12.1974 tilanteen mukaisina

- Suurin sallittu akseli-/telipaino	13 000 kg	13 000 kg
- Suurin sallittu kokonaispaino	18 600 kg	13 000 kg
- Ompapaino	8 500 kg	6 100 kg
- Kantavuus	10 100 kg	6 900 kg
- Tähdistelmä suurin sallittu kokonaispaino	31 600 kg	ja kantavuus 17 000 kg

## Lisälaitteet

- Minkälainen lavarakenne ovolava
- (esim. soralava, maidonkuljetussäiliö, puutavaranpöytä, kivilahori)
- Vaihdelavaajärjestelmä: on ☐ ei ☒ Kippi: on ☐ ei ☒
- Nivelpuomisturi: on ☐ ei ☒ Perälaitteisturi: on ☐ ei ☒
- Muuta lisälaitetta Konfliktiniritykset



Mikäli hankkijassanne etusivulla mainittua kuorma-auton vaihto-oite sen vanhaan autoon, niin seuraavat kohdeksaan kysymys koskevat tätä vanhaa autoa:

- Merkki ja malli SISU JYRY R 142 BPT

- Kuorma-auton käytettiin (rengasta oikean vaihtoehdon numero):

1. ilman perävaunua, 2. puoliperävaunun vai 3. varsinaisen perävaunun vetoautona.

	KUORMA-AUTO	PERÄVAUNU
- Vuosimalli	1966	19
- Harkinta-ajankohta (v ja kk)	1966, 10	19
- Harkintahinta	60 000 mk	
- Käyttöajankohta (v ja kk)	1971, 05	19
- Harkintahinta tai vaihtotaso	40 000 mk	
- Pitoisuus ajamaan kilometrimäärä	185 000 km	

C. KIRJANPIDON MYÄKSET, ETUSIVULLA MAINITUILLE KUORMA-AUTOILLE TAI KUORMA-AUTON JA YHDEN PERÄVAUNUN MUODOSTAMALLE AJONEUVOYHDISTELMÄLLE KOHDISTETUT KUSTANNUKSET VUONNA 1974. (Mikäli seuraavissa kohdissa 1.-8. jotakin kustannuserää ei saada suoraan kirjapidosta autokohtaisena, niin arvioitkaa kyseisen kustannuserän suuruus)

#### 1. TYÖKUSTANNUKSET (Palkattu kuljettaja ja apuies)

Palkat (sis. myös ylityskorvaukset, vuosilomakorvaukset, lomaltapaluu rahat, sairausajan palkat ja korv. paikallisia juhlapäivästä) ..

23 500 mk

Sosiaalimenot (KELA-, TEL-/LEL- ja YEL-maksut, tapaturma-, työttömyys- ja vapaa-ajan tapaturmavakuutus. Muu, mikä)

5 800 mk

Ruokarahat ja päivärahat ..

4 500 mk

#### 2. KORJAUS- JA HUOLTOKUSTANNUKSET

Korjaukset

- Korjausveloitukset ..

4 050 mk

- Oma korjaustyö, joka ei sisällä kohtaan 1. 150 h

2 300 mk

- Varasat (ei renkaita eikä korjausveloituksiin sisältyviä varasat) ..

2 500 mk

Huollot

- Huoltamoveloitukset (rasvaukset, öljynvaihdot yms)

800 mk

- Oma huolto, joka ei sisällä kohtaan 1. 100 h

1 500 mk

- Huoltotarvikkeet (sis. suodattimet yms. käyttöaineet. Ei kuitenkaan niitä voiteluaineita, jotka sisältyvät korjausveloituksiin tai luetelluun seuraavassa kohdassa nro 3) ..

600 mk

#### 3. TARKASTETTAVAN KUORMA-AUTON TAI KUORMA-AUTON JA YHDEN PERÄVAUNUN MUODOSTAMAN AJONEUVOYHDISTELMÄN AJO- JA KULJETUSSUORITTEET VUONNA 1974

	KUORMA-AUTO	PERÄVAUNU
Vuonna 1974 ajettu kilometrimäärä ..	80 000 km	60 000 km
- Edellisestä korvauksetonnan, välttämättömän ajon osuus (% tai km) ..	8 500 km	2 000 km
Teholliset, korvaukselliset käyttöaikat vuonna 1974 ..	2 000 h	2 000 h
Kuinka suuri osuus korvauksellisista kilometreistä ajettiin tyhjään (0-50 %) ..	40 %	40 %

Vuonna 1974 erilaisissa kuljetuksissa ajettujen kilometrien ja kuljetettujen tavaramäärien tavaralajeittain niiden tarkkuudella kuin voitte sanoa:

Tavaran laatu (Viereisellä sivulla esillä olevilla eri tavara-alojen nimillä)	Ajokilometri-määrä vuonna 1974 (km)	Keskimääräinen kuljetus- etäisyys yhteen suuntaan (km)	Kuljetettu tavaramäärä vuonna 1974 (tonnia, m <sup>3</sup> , j <sup>3</sup> tai ltr)	Keskimääräinen kuorman koko myös tyhjiä kuormat huomioiden (kg, m <sup>3</sup> , j <sup>3</sup> tai litra)	Meno- mat- kalla	Paluu- mat- kalla	Keräily- ja jakelu- liikenteeseen meno- ja paluumatkoista
Rohut	30 000	80	3750 t	16 500 kg	3500 kg		-
Lannoitteet	41 500	120	4320 t	15 000 kg	10 000 kg		-
yht.	71 500						

#### E. MUITA KYSYMYKSIÄ

Yrityksen liikevaihto vuonna 1974 ..

750 000 mk

Henkilökunta 31.12.1974:

- Kuljettajia ja apuiesiä ..

6 kpl

- Korjaamo- ja huoltohenkilökuntaa ..

1 kpl

- Toimihenkilöitä ..

1 kpl

Kuorma-autot 31.12.1974:

- Suppilautoja ..

2 kpl

- Puoliperävaunun vetoautoja ..

3 kpl

- Varsinaisen perävaunun vetoautoja ..

1 kpl

Perävaunut 31.12.1974:

- Puoliperävaunuja ..

4 kpl

- Varsinaisia perävaunuja ..

1 kpl

#### LIITE 2:2

##### 3. POLTTO- JA VOITTELAJOKUSTANNUKSET

Polttoainesten ostot ..	30 800 mk
Voiteluainesten ostot (ei huoltamoveloitusten oljyja)	1 120 mk

##### 4. RENGASKUSTANNUKSET

Henkaiden ostot ..	8 645 mk
Pinnoitukset ja korjaukset ..	4 200 mk
Nastoitukset ..	150 mk
Rengastyöt (sisältä myös tasapainoitukset) ..	850 mk

##### 5. LIIKENNÖNISMÄKSET

Moottoriajoneuvovero ..	1 674 mk
Rekisteri- ja katsastusmaksut ..	28 mk
Lauttamaksut ..	- mk
Radio- ja radiopuhelinluvat ..	30 mk
Isäntäverot liikenneluvista yms. ..	70 mk

##### 6. AJONEUVON YLLÄPITOKUSTANNUKSET

Puhlaamipitokustannukset ..	2 600 mk
Säilytyskustannukset (talli, sähkölämmitys yms.) ..	240 mk
Pienvarusteiden hankintamenot ..	3 150 mk
Muut ylläpitokustannukset, mitkä ..	- mk

##### 7. VAKUUTUKSET JA VÄHINGONVASTUUT

Liikennevakuutus .... bonus-8 v.1974 50 % ..	2 446 mk
Autovakuutus ..	4 645 mk
Kuljetusvakuutus ..	900 mk
Vastuuvakuutus ..	140 mk
Muu vakuutus, mikä kuljetusvakuutukseen ulkomuotoon liitettävissä ..	260 mk
Vahingonvastuu (Osuusvakuutus kolarikustannuksista ja korvaukset kolareista toiselle osapuolelle yms.) ..	- mk

##### 8. HALLINTO-, MARKKINOINTI- JA MUUT YLEISKUSTANNUKSET

(Nämäkin autokohtaisina eikä firman kok.kustannuksina)	
Hallinnon palkat ja konttorityö sosiaalikuluneen ....	8 600 mk
Koulutus- ja tutkimustyö ..	- mk
Edustus ..	500 mk
Jäsenmaksut, ajoneuvoliikennemaksut, osanaajokustannukset yms	5 500 mk
Puhelin-, posti-, sähkö-, lämpö- yms. kustannukset ...	150 mk
Käsitöistökustannukset (Toimisto, korjaamo, varastot)	2 000 mk
Korjaamo- ja huoltotöiden kustannukset ..	1 500 mk

##### Tavaraluokittelu

- 10 Maanrakennusaineet
- 11 Kiviä ja sora
- 12 Lohi
- 13 Lohi
- 14 Kiviä ja sora
- 20 Puuainekset
- 21 Puuainekset ja sora
- 22 Puuainekset
- 30 Puuainekset
- 31 Puuainekset, paperi, pahat, kivi yms.
- 32 Paperi, paperi- ja puuainekset
- 40 Rakennus- ja puuainekset
- 41 Rakennus- ja puuainekset
- 42 Kiviä, sora, sora ja muut rakennus- ja puuainekset
- 43 Kiviä, sora, sora ja muut rakennus- ja puuainekset
- 44 Kiviä, sora, sora ja muut rakennus- ja puuainekset
- 50 Elintarvikkeet
- 51 Elintarvikkeet
- 52 Elintarvikkeet, muut, sora
- 53 Elintarvikkeet, muut, sora
- 54 Elintarvikkeet, muut, sora
- 55 Elintarvikkeet, muut, sora
- 56 Elintarvikkeet, muut, sora
- 57 Elintarvikkeet, muut, sora
- 58 Elintarvikkeet, muut, sora
- 59 Elintarvikkeet, muut, sora
- 60 Elintarvikkeet, muut, sora
- 61 Elintarvikkeet, muut, sora
- 62 Elintarvikkeet, muut, sora
- 63 Elintarvikkeet, muut, sora
- 64 Elintarvikkeet, muut, sora
- 65 Elintarvikkeet, muut, sora
- 66 Elintarvikkeet, muut, sora
- 70 Polttoaineet
- 71 Polttoaineet
- 72 Polttoaineet
- 73 Polttoaineet
- 80 Metallit
- 81 Metallit
- 82 Metallit
- 83 Metallit
- 84 Metallit
- 85 Metallit
- 86 Metallit
- 87 Metallit
- 88 Metallit
- 89 Metallit
- 90 Metallit
- 91 Metallit
- 92 Metallit
- 93 Metallit
- 94 Metallit
- 95 Metallit
- 96 Metallit
- 97 Metallit
- 98 Metallit
- 99 Metallit

\*30 Seisäminen kappaleittain



## TUTKIMUSTOIMISTO

Helsinki

16.12.1975

No

Tt-71

Viite

Jakelussa mainitut

Asia

Tutkimus ammattimaisesta  
kuorma-autoliikenteestä

Tie- ja vesirakennushallituksessa on tekeillä tutkimus maamme ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannuksista. Tutkimusta ohjaamaan on perustettu työryhmä, jossa tie- ja vesirakennushallituksen lisäksi ovat edustettuina Tilastokeskus, Suomen Kuorma-autoliitto, Teollisuuden Kuljetusvaliokunta ja Kaupan Keskusvaliokunta.

Tie- ja vesirakennushallitus teki vuonna 1969 yhteistyössä Pohjoismaiden Tieteknillisen Liiton kanssa tutkimuksen kuorma-autoliikenteestä Suomessa. Parhaillaan tekeillä olevan tutkimuksen tarkoituksena on tarkistaa vanhentuneet kustannus- ja suorit tiedot vastaamaan nykyistä ajoneuvokalustoa ja nykyisiä liikennöimisolosuhteita. Kuljetus- ja ajokustannusten nykyisen tason selvittäminen palvelee sekä tie- ja vesirakennuslaitoksen tieinvestointilaskentaa että kuorma-autoliikenteen toimintaedellytysten suunnittelua ja kehittelyä. Tutkimuksen tulosten perusteella luodaan indeksijärjestelmä, jonka avulla voidaan seurata kuljetuskustannusten kehitystä ja kustannusrakenteen muutoksia kuljetusaloitain.

Teidän puoleenne on käännytty, jotta saataisiin tutkimuksessa tarvittavia tietoja. Tie- ja vesirakennushallitus pyytää Teitä ystävällisesti täyttämään oheisen kyselylomakkeen ja palauttamaan sen viimeistään 19.1.1976 mennessä oheisessa palautuskirjekuoressa, jolloin postimaksua ei tarvita. Muutoin on palautusosoite TVH, Talousosaston tutkimustoimisto, PL 20, 00131 HELSINKI 13.

Vastauksessa pyydetään viittaamaan  
kirjelmän numeroon ja päiväykseen

Jokainen vastaus on tärkeä, sillä kyselylomake on lähetetty vain rajoitetulle joukolle eri kuljetusaloilla toimivista liikenteenharjoittajista. Annetut vastaukset käsitellään ehdottoman luottamuksellisina. Yksittäisten vastaajien antamat tiedot eivät ole tunnistettavissa tutkimuksen loppuraportista.

Tutkimusta koskeviin tiedusteluihin vastaavat dipl.ins. S. Sainio (p. 90-630 741/680) ja tutk.sihtööri M. Ruuti (p. 90-630 741/673).

Tie- ja vesirakennushallitus kiittää jo etukäteen vastauksistanne.

Talousjohtaja

*Erkki Koskinen*  
Erkki Koskinen

LIITTEENÄ:  
Kyselylomake  
Vastausohjeita  
Palautuskirjekuori

JAKELU:  
Erillisen luettelon mukaan

TIEDOKSI:  
T  
Tt  
Sainio  
Ruuti

MRT/SA

Jakelussa mainitut

MRT/SA



## SUOMEN KUORMA-AUTOLIITTO r.y.

00400 HELSINKI 40 · Nuijamiestentie 5 C · Kuljetusristikko

☎ 578 500

281 02-3



Helsinki 1975-12-10

Arvoisa liikenteenharjoittaja

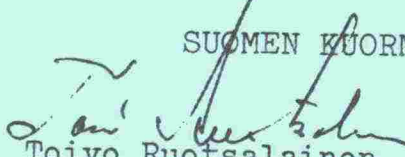
Asia: Tutkimus ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannuksista

Tie- ja vesirakennushallitus on lähettänyt Teille oheisena kyselylomakkeen, jossa pyydetään tietoja ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannustutkimusta varten. Teidät on valittu yhdeksi tietojen antajaksi Suomen Kuorma-autoliiton jäsenten piiristä, joten toivomme, että suhtautuisitte kyselyyn myönteisesti palauttamalla kyselylomakkeen mahdollisimman täydellisesti täytettynä.

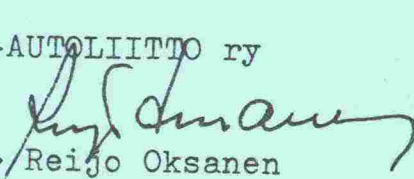
Suomen Kuorma-autoliitto on ollut alusta alkaen mukana tutkimuksen suunnittelussa. Tutkimusta ohjaavaan työryhmään on nimetty liiton edustajaksi kuljetusteknisen osaston päällikkö, insinööri Reijo Oksanen.

Kyselylomakkeessa pyydettyjen tietojen kerääminen ja lomakkeen täyttäminen aiheuttaa Teille hieman vaivaa, mutta vastaamalla huolellisesti ja oikein tehtyihin kysymyksiin sekä palauttamalla kyselylomakkeen määräaikaan mennessä palvelette samalla oman alanne toimintaedellytysten kehittämistä.

SUOMEN KUORMA-AUTOLIITTO ry

  
Toivo Ruotsalainen

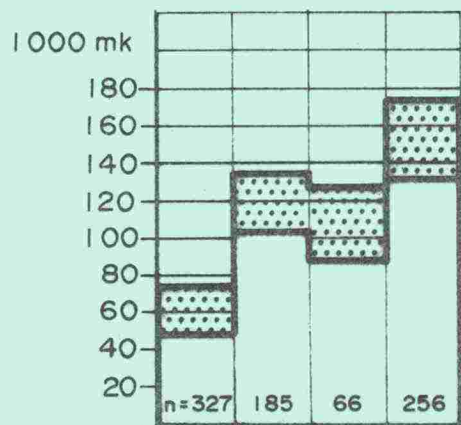
Toiminnanjohtaja

  
Reijo Oksanen

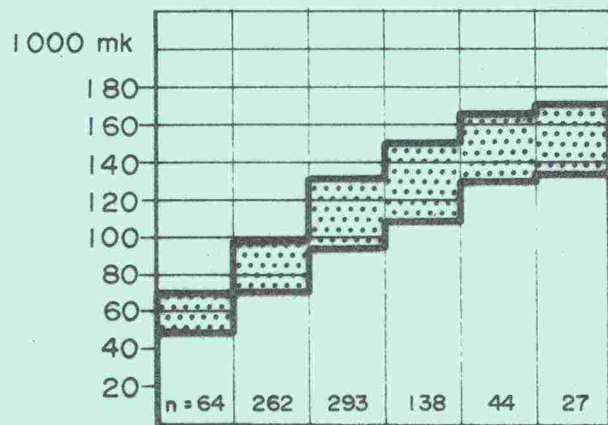
Osastopäällikkö

RO/rl

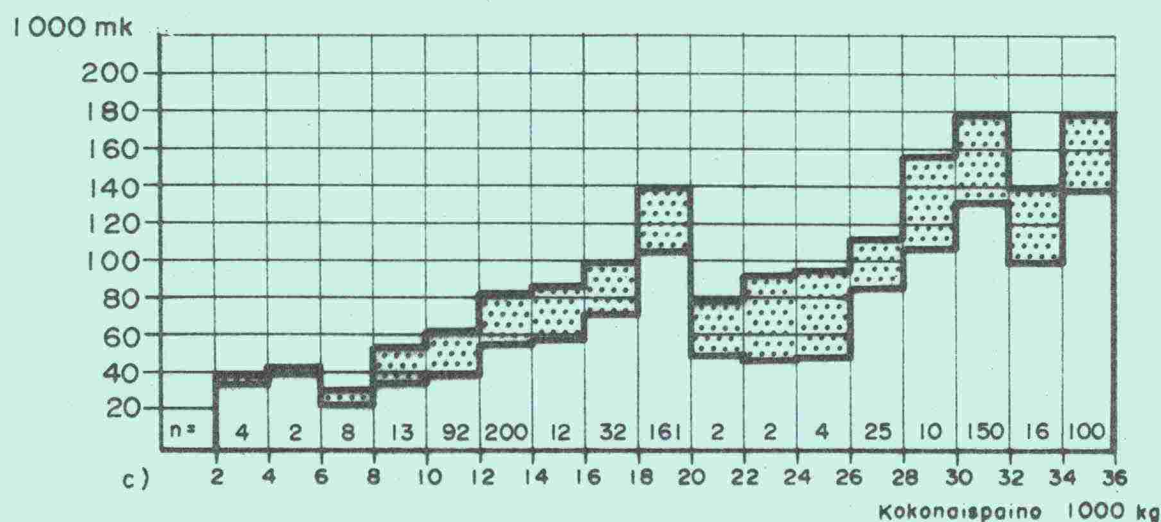
KUORMA-AUTON KESKIMÄÄRÄINEN HANKINTAHINTA HANKINTA-  
HETKELLÄ JA LASKENNALLINEN JÄLLEENHANKINTAHINTA  
VUONNA 1974 (MK).



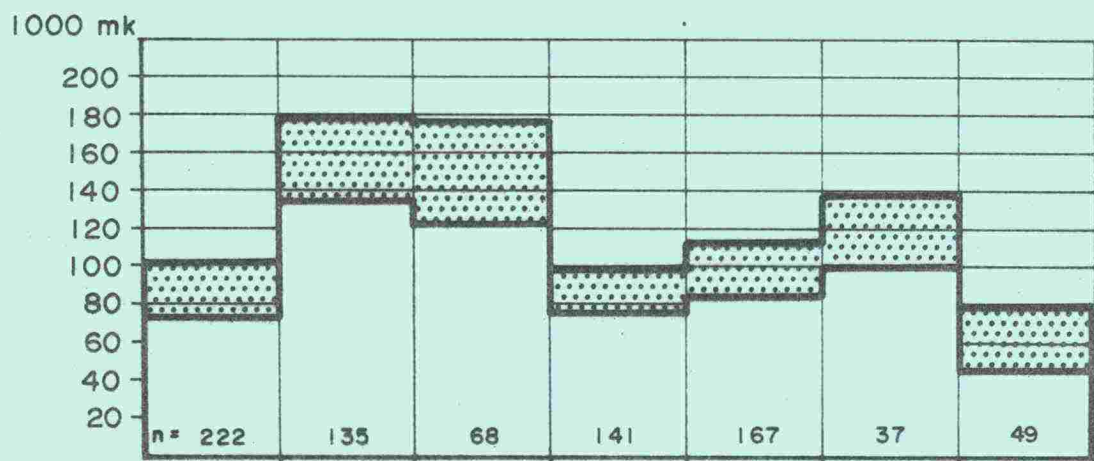
a) KAIP 2 KAIP 3 KAPP KAVP  
Ajoneuvotyyppi



b) 30 60 90 120 150  
Ajosuorite 1000 km



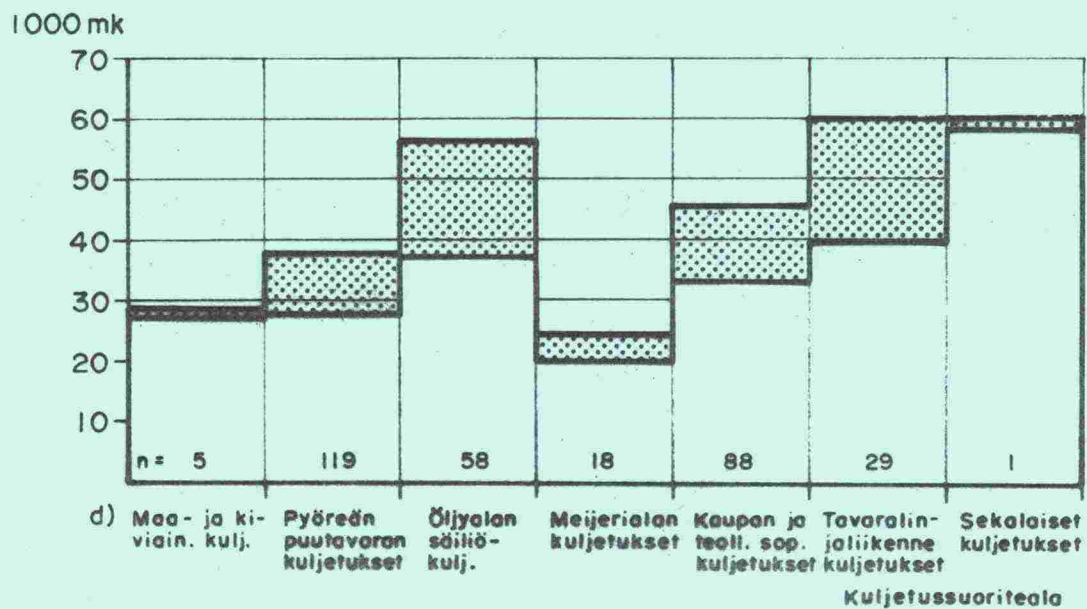
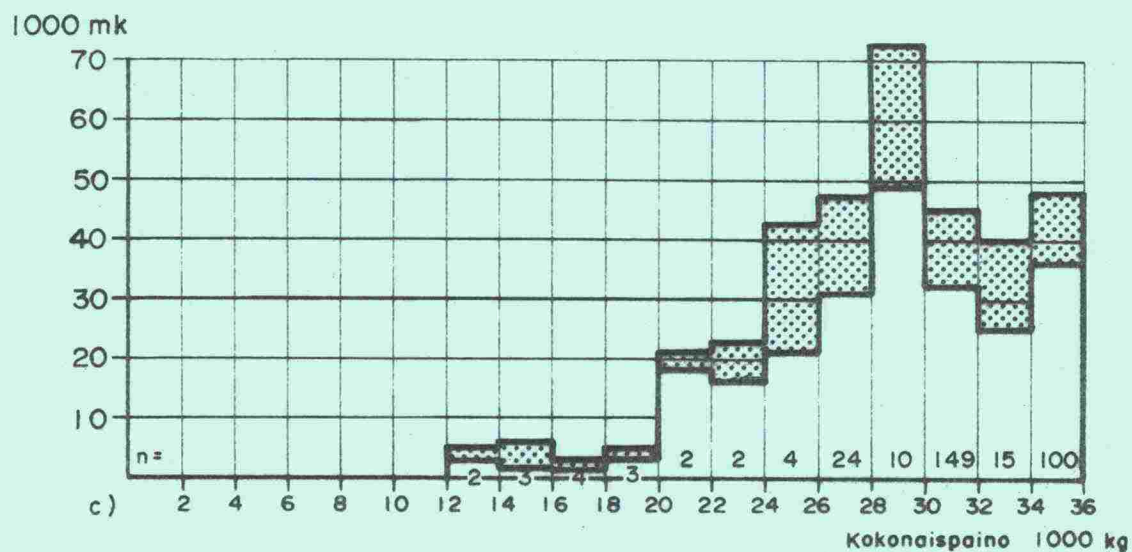
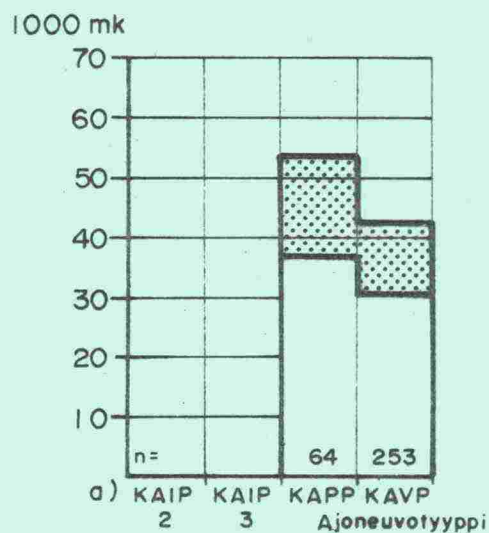
c) 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36  
Kokonaispaino 1000 kg



d) Maa- ja ki-  
voin. kulj. Pyöreän  
puutavaran  
kuljetukset Öljyalan  
säiliö-  
kulj. Meijerialan  
kuljetukset Kaupan ja  
teoll. sop.  
kuljetukset Tavaralin-  
jäliliikenne  
kuljetukset Sekalaiset  
kuljetukset  
Kuljetussuoriteala

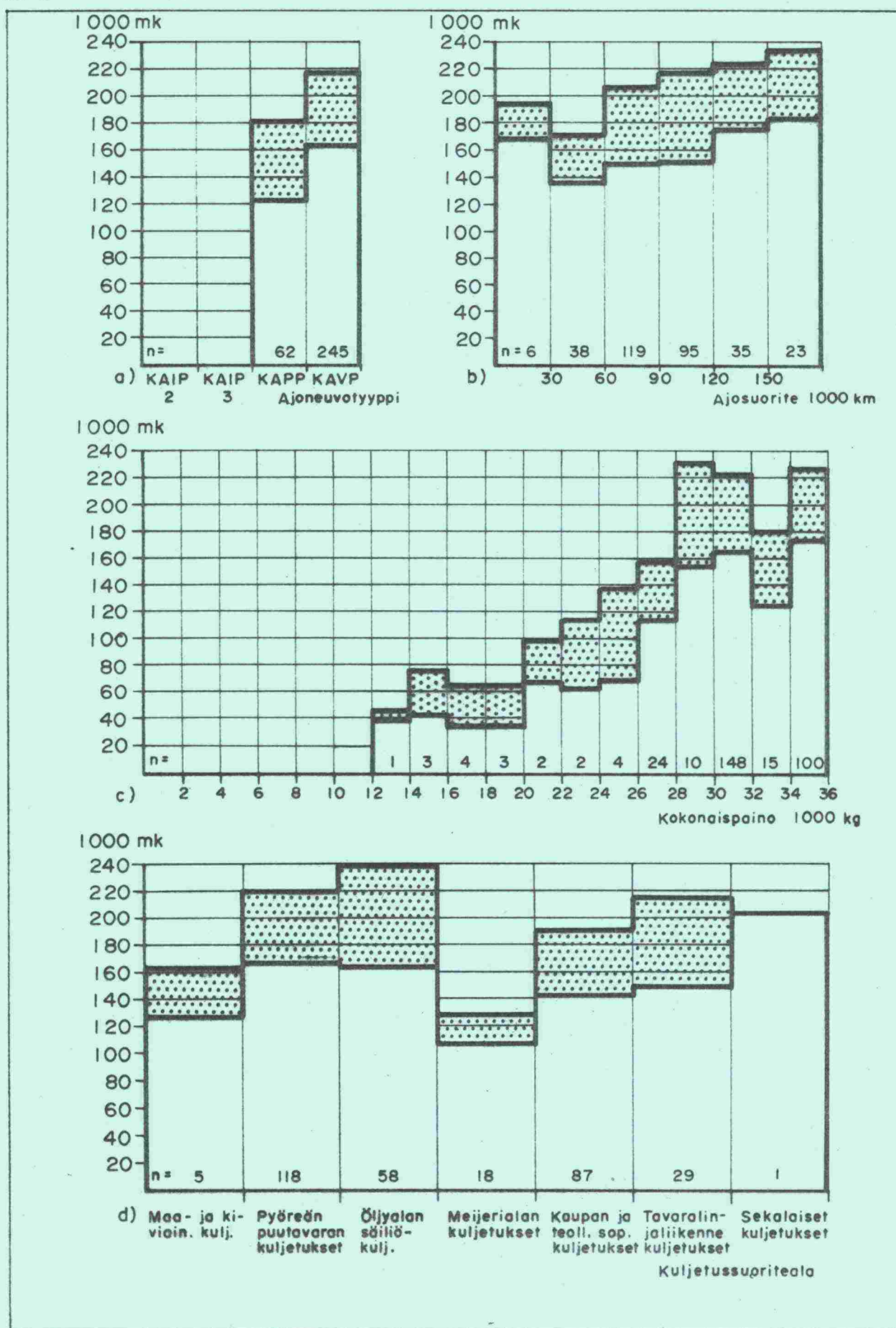


Perävaunun keskimääräinen hankintahinta hankintahetkellä ja laskennallinen jälleenhankintahinta vuonna 1974 (mk).

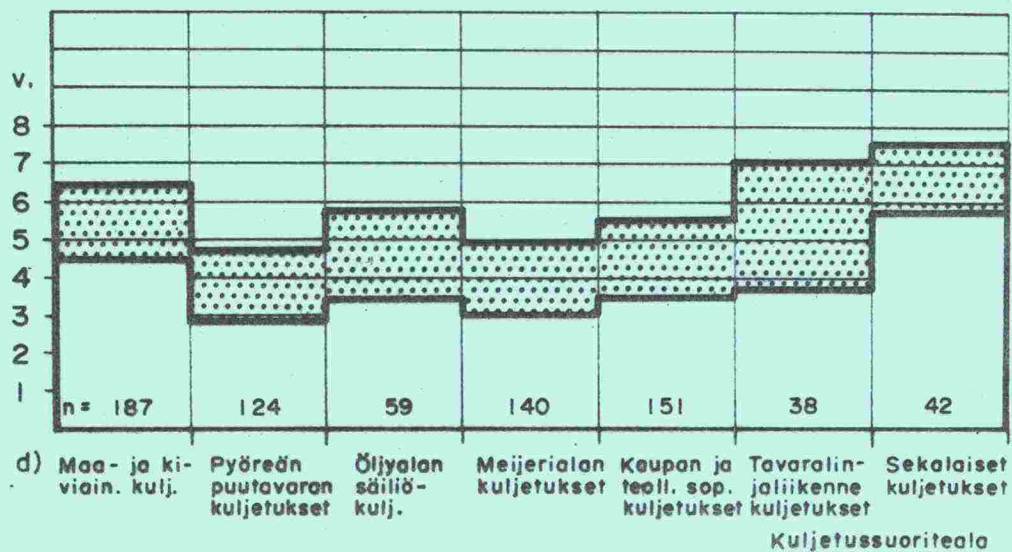
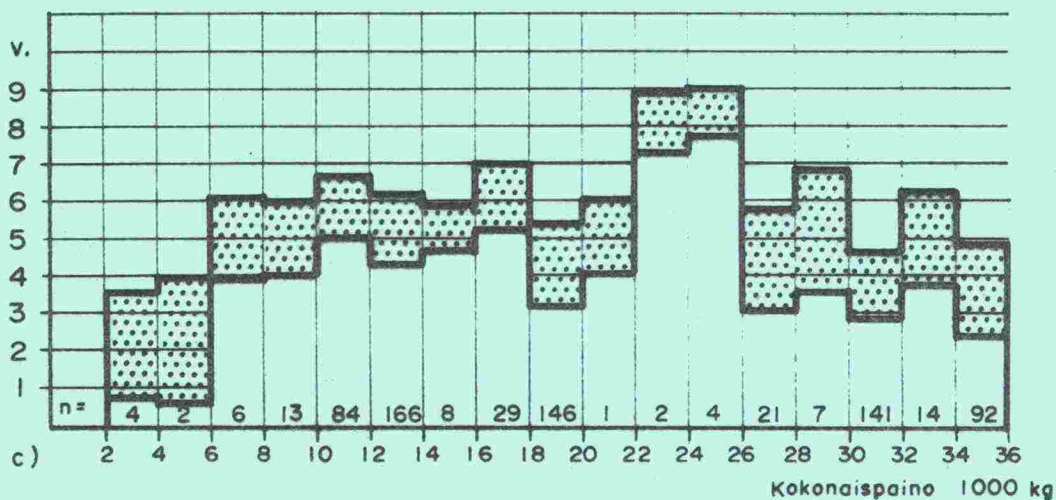
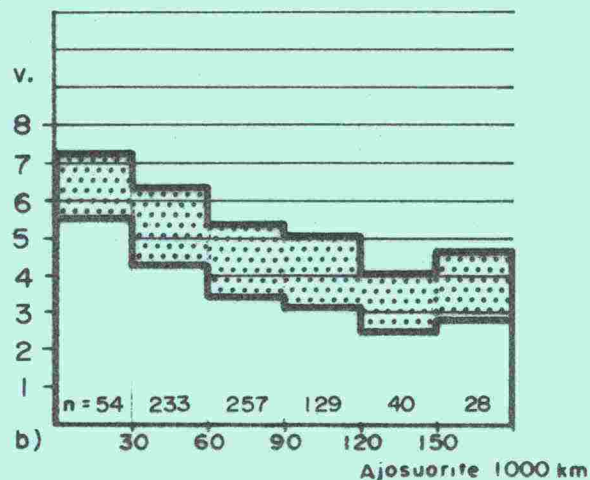
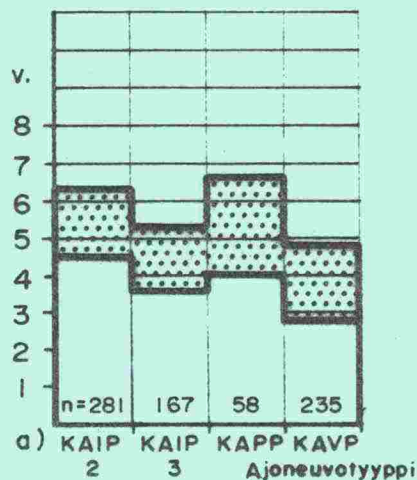




KUORMA-AUTON JA PERÄVAUNUN MUODOSTAMAN YHDISTELMÄN  
HANKINTAHINTA HANKINTAHETKELLÄ JA LASKENNALLINEN  
JÄLLEENHANKINTAHINTA VUONNA 1974 (MK).

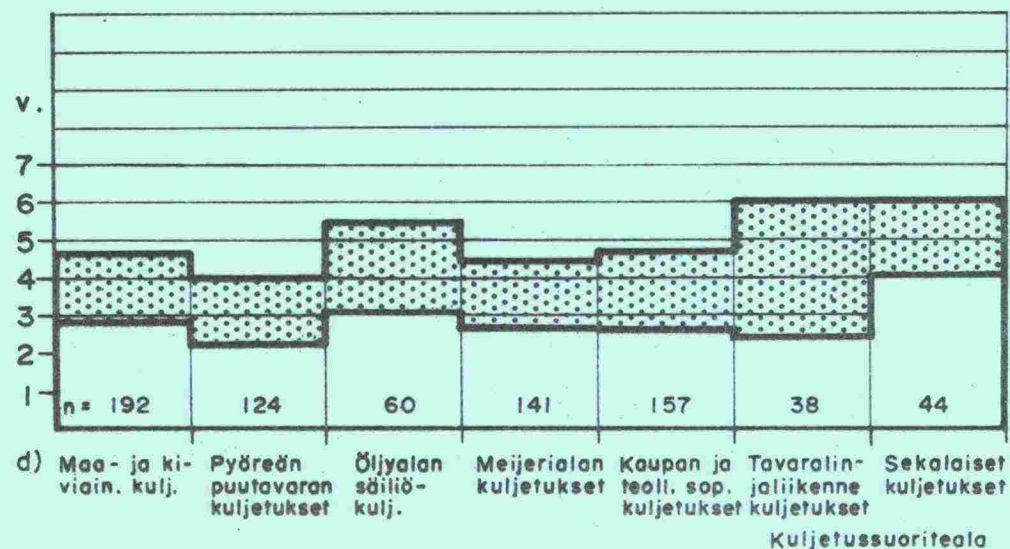
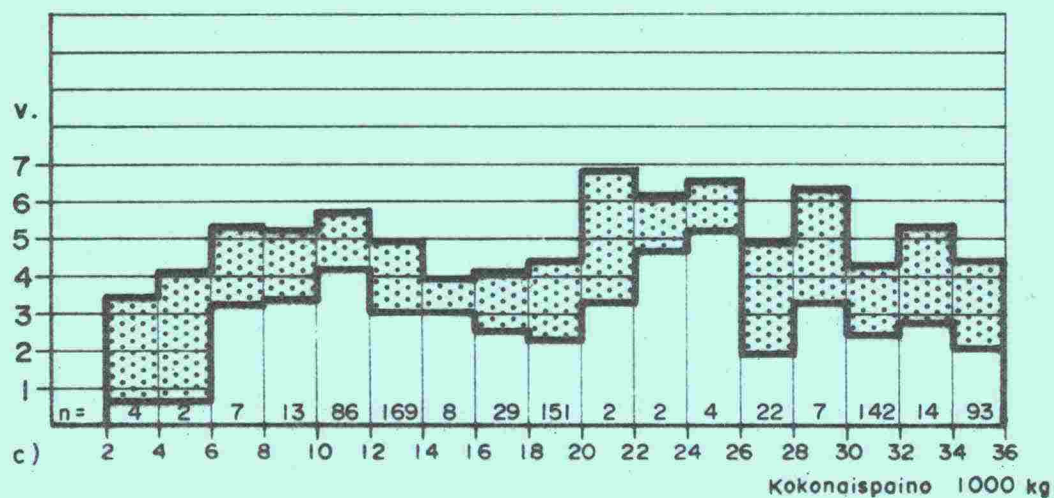
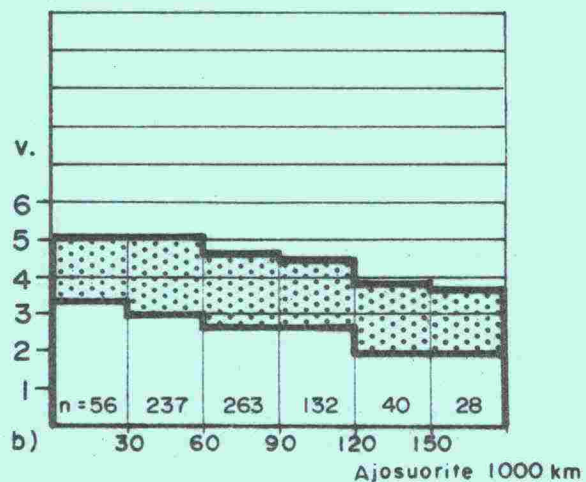
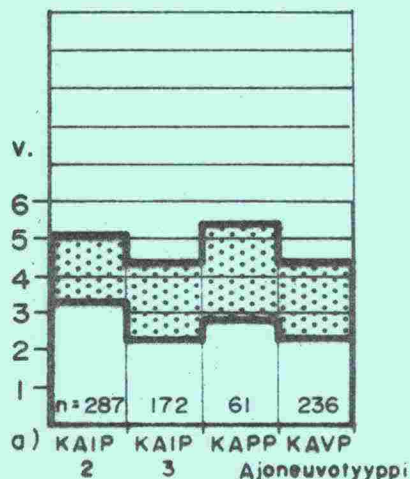


KUORMA-AUTON KESKIMÄÄRÄINEN IKÄ TUTKIMUSHETKELLÄ JA  
TÄMÄ LISÄTTYNÄ ARVIOIDULLA JÄLJELLÄ OLEVALLA PITO-  
AJALLA (V).



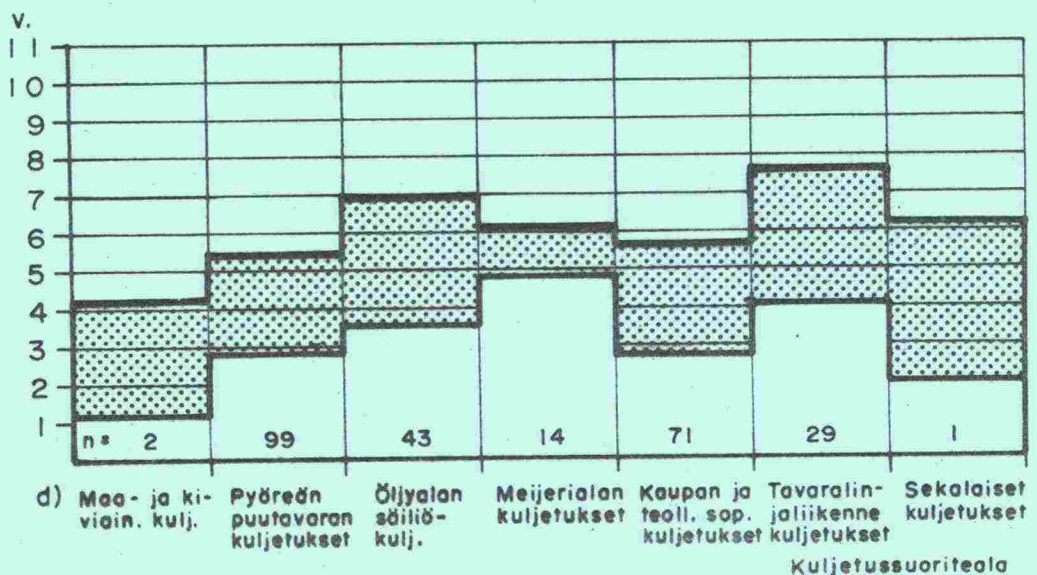
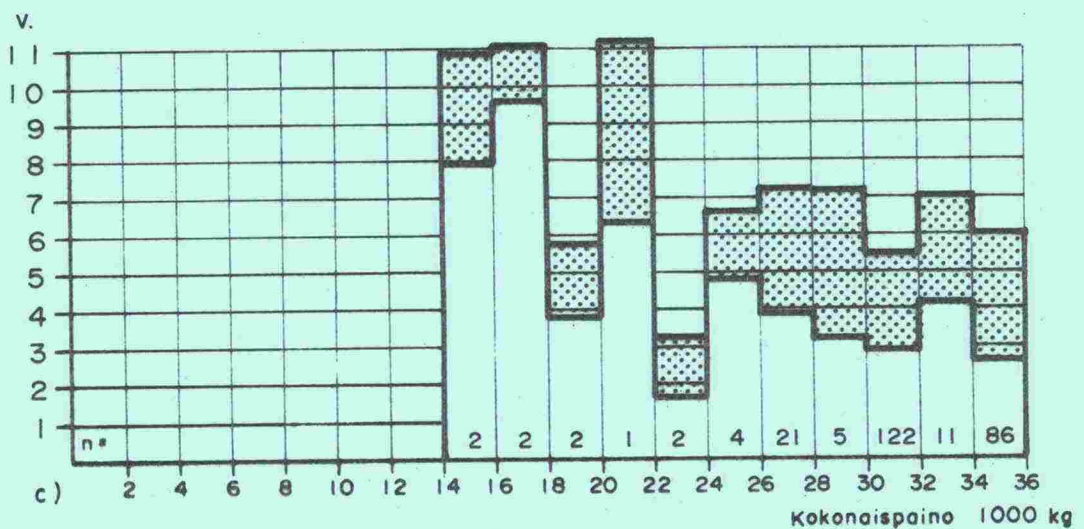
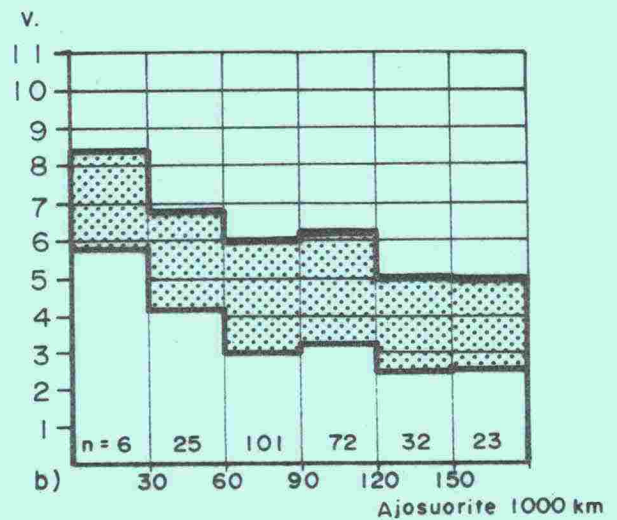
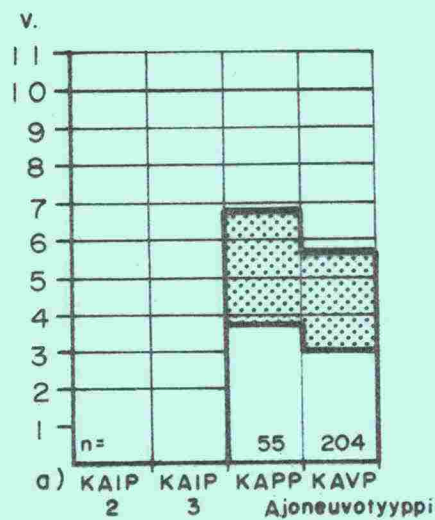


KUORMA-AUTON KESKIMÄÄRÄINEN PITOAIKA NYKYISELLÄ  
OMISTAJALLA JA TÄMÄ LISÄTTYNÄ ARVIOIDULLA JÄLJELLÄ  
OLEVALLA PITOAJALLA (V).

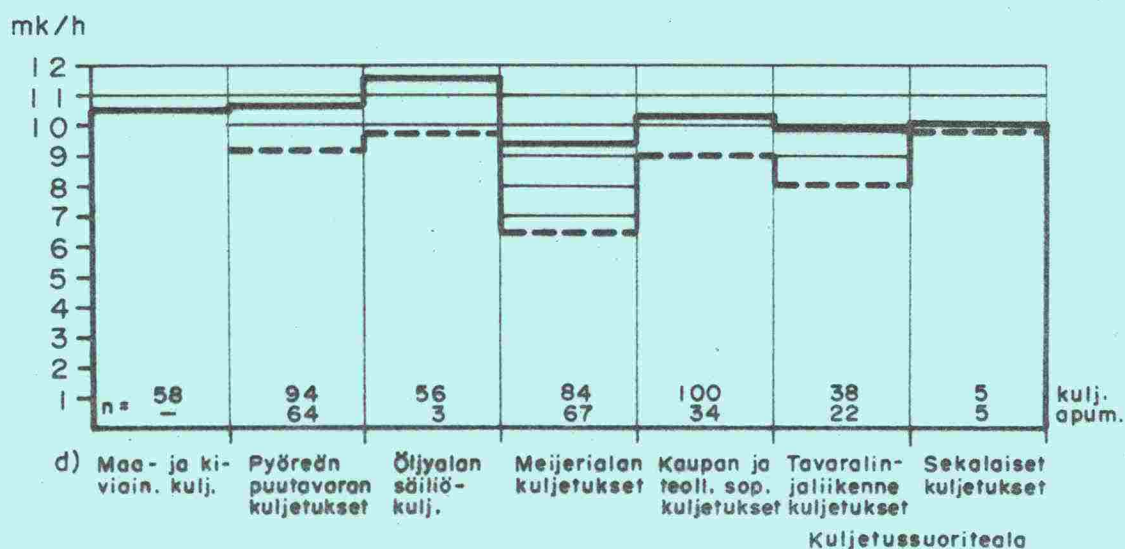
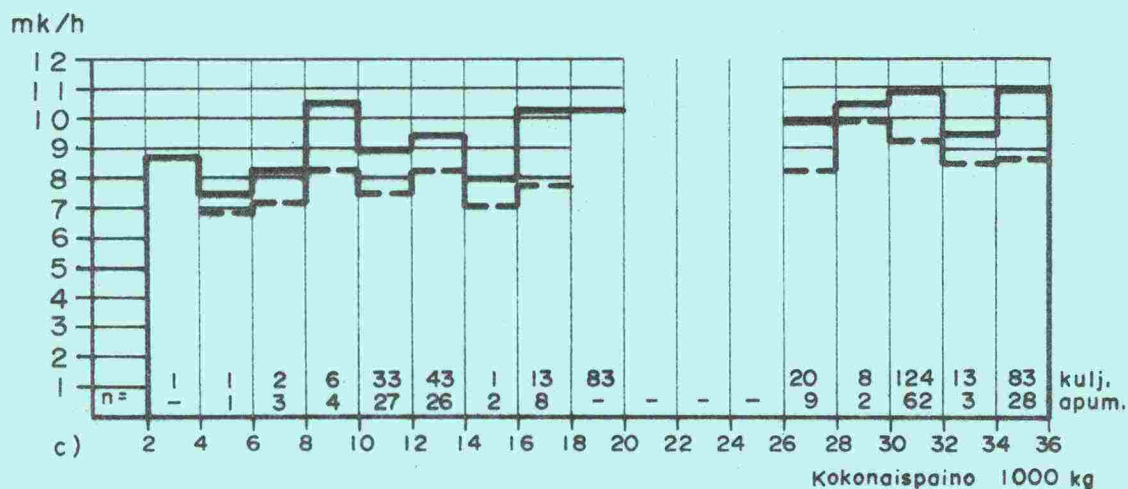
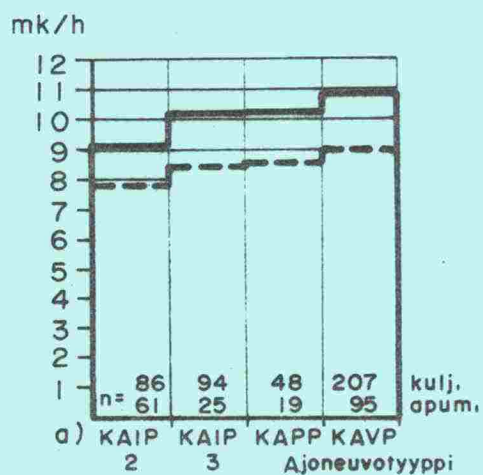




Perävaunun keskimääräinen pitoaika nykyisellä omistajalla ja tämä lisättyä arvioidulla jäljellä olevalla pitoajalla (v)

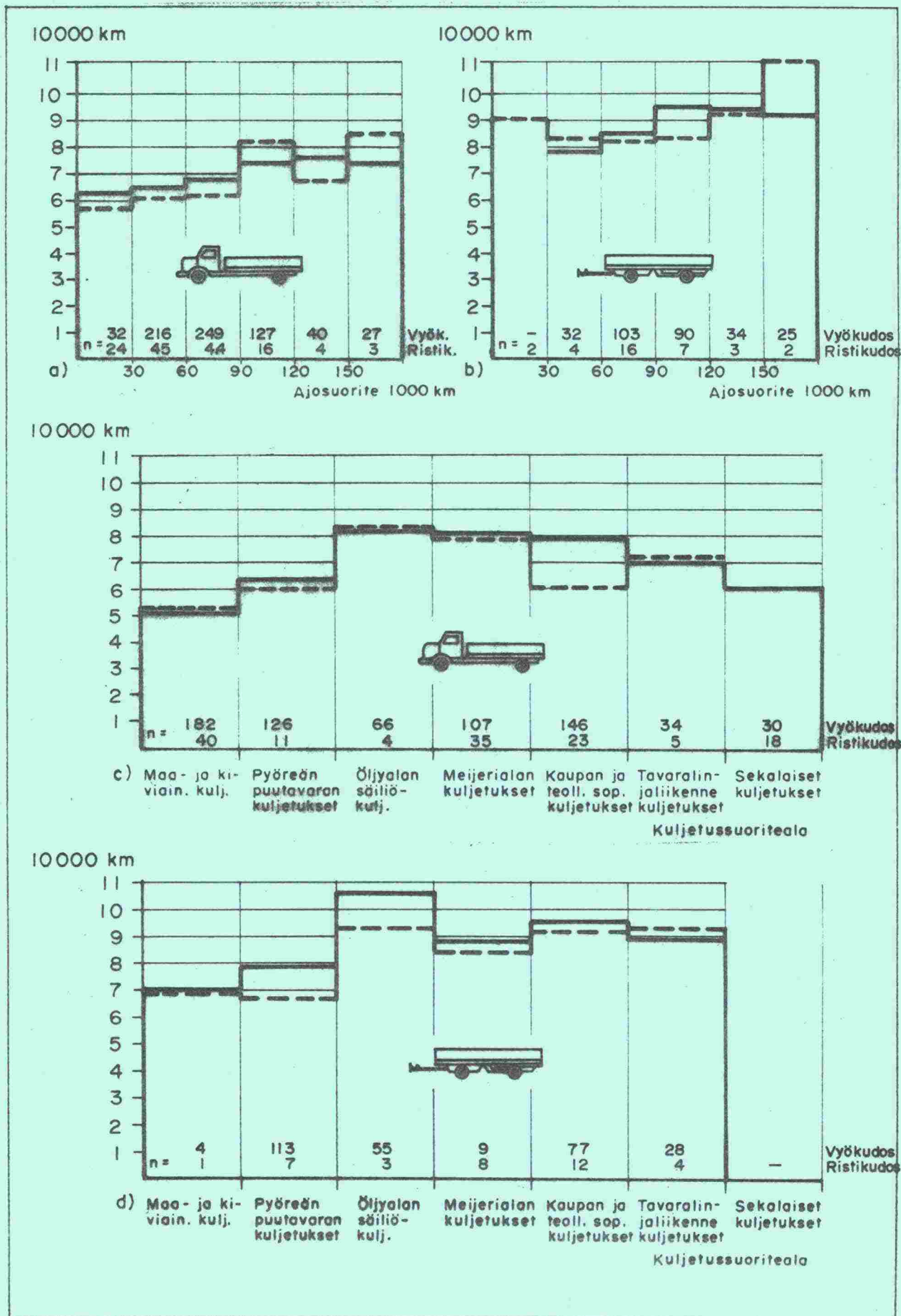


Palkattujen kuljettajan ja apumiehen keskimääräiset tuntipalkat v. 1974 (mk/h). (—— = kuljettaja, ----- = apumies)





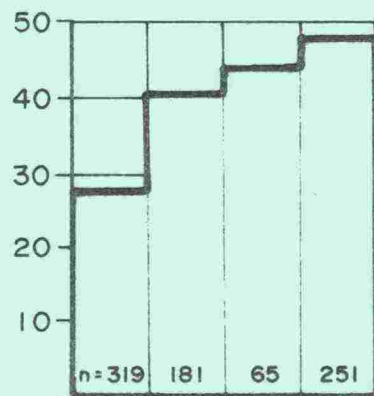
Kuorma-auton ja perävaunun renkaan käyttömäärä ilman pinnoituksia (km). (— = vyökudos, - - - - - = ristikudos)



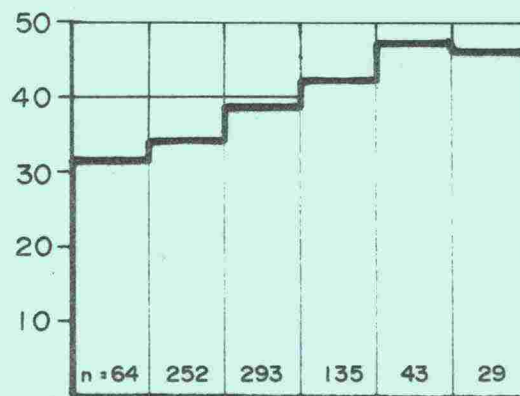


## Kuorma-auton keskimääräinen polttoaineenkulutus (l/100 km)

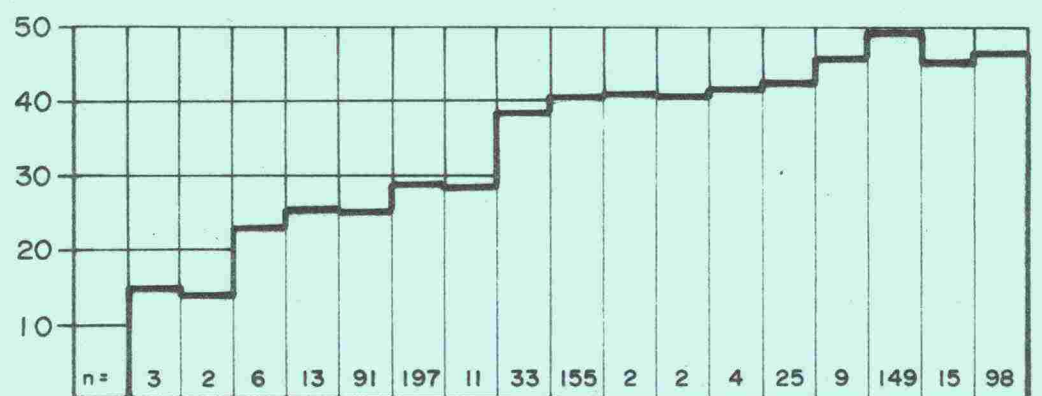
l/100 km

a) KAIP 2 KAIP 3 KAPP KAVP  
Ajoneuvotyyppi

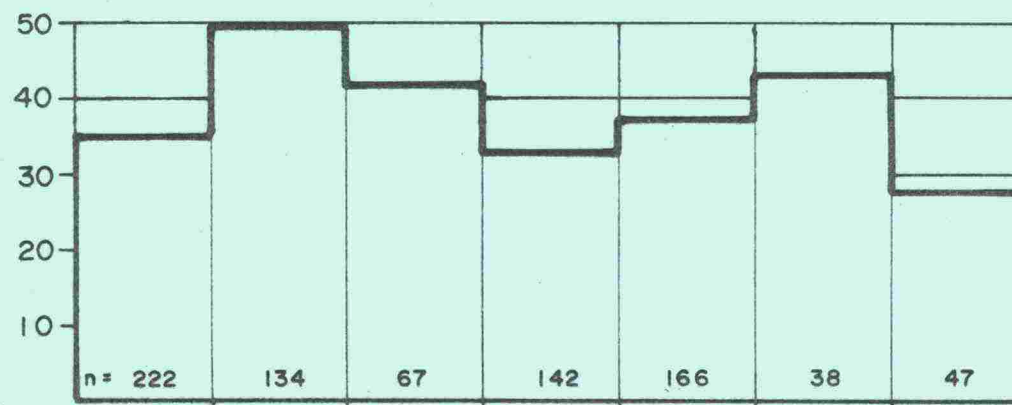
l/100 km

b) 30 60 90 120 150 180  
Ajosuorite 1000 km

l/100 km

c) 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36  
Kokonaispaino 1000 kg

l/100 km

d) Maa- ja ki- viain. kulj. Pyöreän puutavaran kuljetukset Öljyalan säiliö- kulj. Meijerialan kuljetukset Kaupan ja teoll. sop. kuljetukset Tavaralin- jaliikenne kuljetukset Sekalaiset kuljetukset  
Kuljetussuoriteala

# REGRESSIOMALLEJA AJOKUSTANNUKSEN JA SEN OSAKUSTANNUS- TEN YKSIKKÖHINNOILLE

## SELITTÄJÄT:

- A = Vuoden 1974 ajosuorite (km)  
 B = Kuorma-auton ikä 31.12.1974 (v)  
 C = Yhdistelmän kokonaispaino (1000 kg)  
 D = Vuoden 1974 käyttötunnit (h)

## SELITETTÄVÄT:

### Pääomakustannukset (p/km)

$$= 69 \text{ p/km} - 0,00028 \cdot A \quad R = 0,30$$

$$= 50,0 \cdot B^{-0,21} \quad R = 0,31$$

$$= 10,7 \cdot C^{0,45} \quad R = 0,32$$

$$= 46 \text{ p/km} - 0,00055 \cdot A + 2,0 \cdot C \quad R = 0,54$$

### Työkustannukset (p/km)

$$= 79 \text{ p/km} - 0,00031 \cdot A \quad R = 0,39$$

### Rengaskustannukset (p/km)

$$= 4,1 \text{ p/km} + 0,3 \cdot C \quad R = 0,30$$

$$= 0,50 \cdot C^{0,88} \quad R = 0,33$$

Poltto- ja voiteluainekustannukset (p/km)

$$= 15,3 \text{ p/km} + 0,7 \cdot C \quad R = 0,46$$

$$= 18 \text{ p/km} - 0,00009 \cdot A + 0,9 \cdot C \quad R = 0,50$$

Muuttuvat kustannukset (p/km)

$$= 144 \text{ p/km} - 0,000385 \cdot A \quad R = 0,30$$

Ajokustannus (p/km)

$$= 234 \text{ p/km} - 0,000741 \cdot A \quad R = 0,36$$

$$= 2519 \cdot A^{-0,244} \quad R = 0,39$$

$$= 185 \text{ p/km} - 0,00133 \cdot A + 4,3 \cdot C \quad R = 0,57$$

$$= 155 \text{ p/km} - 0,0019 \cdot A + 4,6 \cdot C + 0,027 \cdot D \quad R = 0,62$$

---

Esitettyjen lineaaristen regressiomallien ensimmäisen asteen tekijöiden kertoimet ja eksponenttiaalisten mallien eksponentti poikkesivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi (t-arvo  $> |3,291|$  ) nolasta /5/.



REGRESSIOMALLEJA VUOTUISELLE AJOKUSTANNUKSELLE JA  
SEN KUSTANNUSERILLE

SELITTÄJÄT:

- A = Vuoden 1974 ajosuorite (km)  
B = Kuorma-auton ikä 31.12.1974 (v)  
C = Yhdistelmän kokonaispaino (1000 kg)  
D = Vuoden 1974 käyttötunnit (h)

SELITETTÄVÄT:

Pääomakustannukset (mk/v)

$$\begin{aligned}
 &= 13\,676 \text{ mk} + 0,248 \cdot A & R &= 0,50 \\
 &= 6,52 \cdot A^{0,75} & R &= 0,57 \\
 &= 705 \text{ mk} + 1449 \cdot C & R &= 0,73 \\
 &= -1\,067 \text{ mk} + 0,073 \cdot A + 1290 \cdot C & R &= 0,74 \\
 &= 11\,453 \text{ mk} - 2013 \cdot B + 1295 \cdot C & R &= 0,79 \\
 &= -3\,861 \text{ mk} + 1354 \cdot C + 2,89 \cdot D & R &= 0,75
 \end{aligned}$$

Työkustannukset (mk/v)

$$\begin{aligned}
 &= 15\,282 \text{ mk} + 0,298 \cdot A & R &= 0,59 \\
 &= 4\,864 \text{ mk} + 13,80 \cdot D & R &= 0,70 \\
 &= 265 \text{ mk} + 326 \cdot C + 12,81 \cdot D & R &= 0,72
 \end{aligned}$$

Rengaskustannukset (mk/v)

$$= 1\,287 \text{ mk} + 391 \cdot C \quad R = 0,57$$

$$= -2\,282 \text{ mk} + 0,038 \cdot A + 310 \cdot C \quad R = 0,60$$

$$= 304 \text{ mk} - 300 \cdot B + 368 \cdot C \quad R = 0,59$$

Poltto- ja voiteluainekustannukset (mk/v)

$$= -1\,386 \text{ mk} + 0,327 \cdot A \quad R = 0,77$$

$$= -1\,847 \text{ mk} + 1118 \cdot C \quad R = 0,67$$

$$= -1\,805 \text{ mk} + 10,30 \cdot D \quad R = 0,62$$

$$= -8235 + 0,246 \cdot A + 599 \cdot C \quad R = 0,83$$

$$= -14\,230 \text{ mk} + 881 \cdot C + 7,64 \cdot D \quad R = 0,80$$

Korjaus- ja huoltokustannukset (mk/v)

$$= -551 \text{ mk} + 0,090 \cdot A + 330 \cdot C \quad R = 0,50$$

Muuttuvat kustannukset (mk/v)

$$= 18\,377 \text{ mk} + 0,841 \cdot A \quad R = 0,73$$

$$= 19\,723 \text{ mk} + 2752 \cdot C \quad R = 0,61$$

$$= 7\,421 \text{ mk} + 30,82 \cdot D \quad R = 0,69$$

$$= 2\,706 \text{ mk} + 0,655 \cdot A + 1371 \cdot C \quad R = 0,78$$

$$= -20\,541 \text{ mk} + 1983 \cdot C \\ + 24,82 \cdot D \quad R = 0,81$$

Ajokustannus (mk/v)

$$= 34\,947 \text{ mk} + 1,189 \cdot A \quad R = 0,73$$

$$= 25,19 \cdot A^{0,76} \quad R = 0,80$$

$$= 21\,885 \text{ mk} + 4602 \cdot C \quad R = 0,71$$

$$= 8881 \cdot C^{0,84} \quad R = 0,70$$

$$= 27\,346 \text{ mk} + 40,09 \cdot D \quad R = 0,63$$

$$= 241 \cdot D^{0,79} \quad R = 0,69$$

$$= 1\,468 \text{ mk} + 0,791 \cdot A + 2929 \cdot C \quad R = 0,83$$

$$= -24\,847 \text{ mk} + 3701 \cdot C + 28,89 \cdot D \quad R = 0,84$$

---

Esitettyjen lineaaristen regressiomallien ensimmäisen asteen tekijöiden kertoimet ja eksponenttiaalisten mallien eksponentti poikkesivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi (t-arvo  $> |3,291|$ ) nollasta.



TAVARAYKSIKÖIDEN MUUNTOKERTOIMET

Kilogrammat, kuutiojalat, litrat ja kuutiometrit muutettiin tonneiksi seuraavasti:

$$\text{kg} = 0.001 \text{ t}$$

$$\text{j}^3 = 0.016 \text{ t}$$

$$\begin{aligned} \text{l} &= 0.000825 \text{ t} \\ &= 0.001 \text{ t} \end{aligned}$$

1)  
tavaralajissa 73  
muissa tavaralajeissa

$$\begin{aligned} \text{m}^3 &= 1.6 \text{ t} \\ &= 0.8 \text{ t} \\ &= 0.6 \text{ t} \\ &= 1.15 \text{ t} \\ &= 0.6 \text{ t} \\ &= 0.7 \text{ t} \\ &= 0.6 \text{ t} \\ &= 1 \text{ t} \\ &= 0.7 \text{ t} \\ &= 0.5 \text{ t} \end{aligned}$$

tavaralajeissa 10 - 14  
" 20 - 22  
" 30 - 32  
" 40 - 43  
" 50 - 59  
" 60 - 66  
" 70 - 73  
" 80 - 88  
" 90 - 98  
tavaralajissa 100

---

1) Tavaralajinumeroinnin selitys liitteessä 1:3

## REGRESSIOMALLEJA KULJETUSKUSTANNUKSELLE

SELITTÄJÄT:

A = Vuoden 1974 ajosuorite (km)

C = Yhdistelmän kokonaispaino (1000 kg)

D = Vuoden 1974 käyttötunnit (h)

SELITETTÄVÄT:Kuljetuskustannus (p/tkm) B<sub>1</sub>

$$= 57103 \cdot A^{-0,67} \quad R = 0,58$$

$$= 484 \cdot C^{-0,91} \quad R = 0,62$$

$$= 92 \text{ p/tkm} - 0,00031 \cdot A - 1,28 \cdot C \quad R = 0,54$$

Kuljetuskustannus (p/tkm) B<sub>2</sub>

$$= 77 \text{ p/tkm} - 0,00048 \cdot A \quad R = 0,54$$

$$= 96912 \cdot A^{-0,72} \quad R = 0,70$$

$$= 85 \text{ p/tkm} - 1,98 \cdot C \quad R = 0,57$$

$$= 613 \cdot C^{-0,96} \quad R = 0,75$$

$$= 92 \text{ p/tkm} - 0,00030 \cdot A - 1,34 \cdot C \quad R = 0,63$$

---

Esitettyjen lineaaristen regressiomallien ensimmäisen asteen tekijöiden kertoimet ja eksponenttiallisten mallien eksponentti poikkesivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi (t-arvo  $> |3,291|$ ) nollost. Kuormitusastetta ei käytetty selittäjänä, koska sen vaihteli hyvin vähän.

## REGRESSIOMALLEJA TUNTIKUSTANNUKSELLE

SELITTÄJÄT:

A = Vuoden 1974 ajosuorite (km)

C = Yhdistelmän kokonaispaino (1000 kg)

D = Vuoden 1974 käyttötunnit (h)

SELITETTÄVÄ :Tuntikustannus (mk/h)

$$= 25,21 \text{ mk/h} + 1,40 \cdot C \quad R = 0,52$$

$$= 10,58 \cdot C^{0,53} \quad R = 0,59$$

$$= 29,55 \text{ mk/h} - 0,00016 \cdot A + 1,7 \cdot C \quad R = 0,56$$

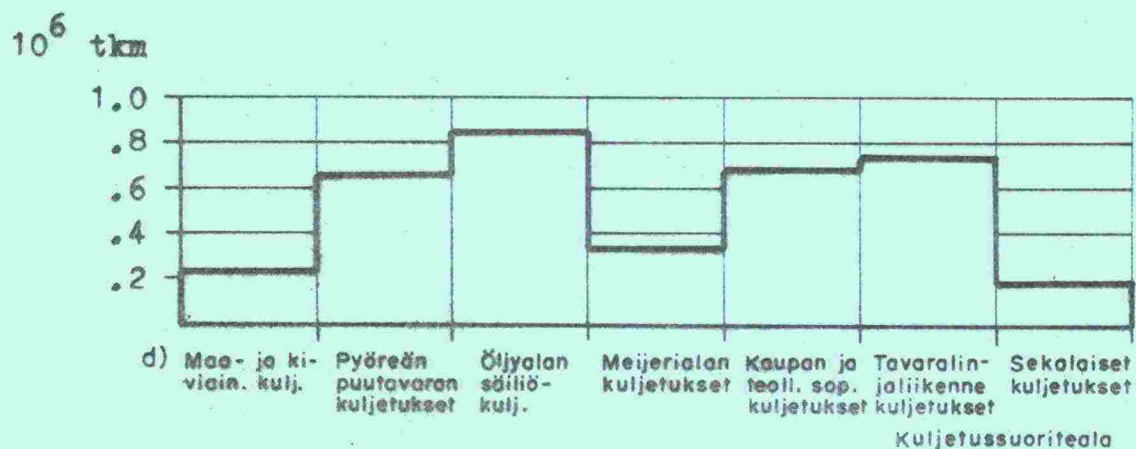
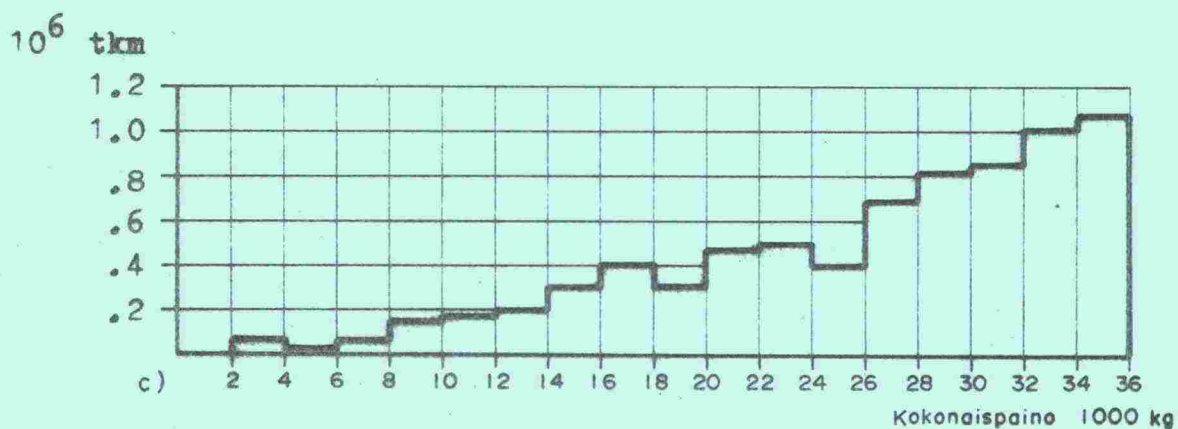
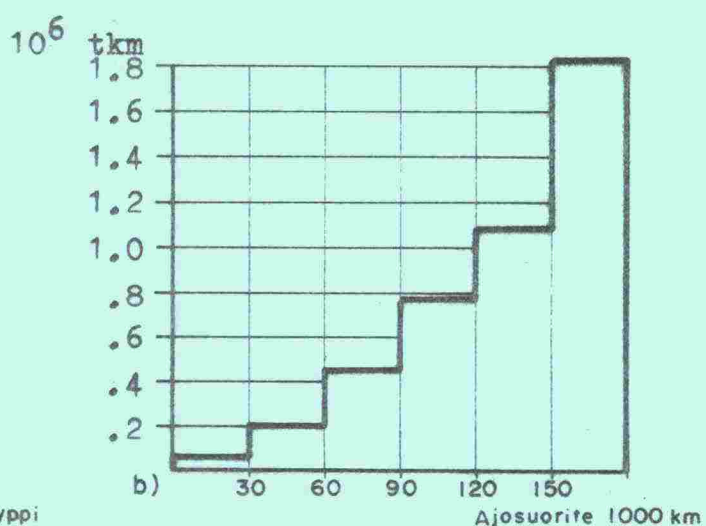
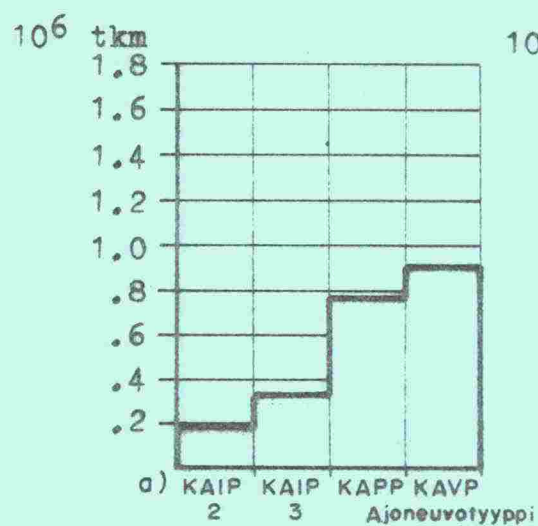
$$= 44,58 \text{ mk/h} + 1,76 \cdot C - 0,012 \cdot D \quad R = 0,67$$

---

Esitettyjen lineaaristen mallien ensimmäisen asteen tekijöiden kertoimet ja eksponentiaalisen mallin eksponentti poikkesivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi nolasta (t-arvo  $> |3,291|$ ) nolasta.



Vastaajan ilmoittama kuorma-auton tai ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen vuotuinen kuljetussuorite (miljoonaa tonnikipometriä).



Kuorma-auton tai ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen kokonaispaino:

a) ajoneuvotyypeittäin

KAIP-2	12 010 kg
KAIP-3	18 510 kg
KAPP	27 890 kg
KAVP	32 460 kg

b) ajosuoriteluokittain

0 - 29 999 km	12 940 kg
30 000 - 59 999 km	16 280 kg
60 000 - 89 999 km	21 980 kg
90 000 - 119 999 km	26 650 kg
120 000 - 149 999 km	29 460 kg
150 000 -	31 200 kg

c) kuljetussuoritealoittain

maa- ja kiviain. kulj.	15 990 kg
pyöreän puutavaran kulj.	30 290 kg
öljyalan säiliökulj.	30 850 kg
meijerialan kulj.	15 050 kg
kaupan ja teoll. sop. kulj.	22 300 kg
tavaralinjaliik. kulj.	27 550 kg
sekalaiset kulj.	11 990 kg

d) tavararyhmittäin

maarakennusaineet	15 930 kg
puutavara	29 880 kg
puunjalostustuotteet	27 400 kg
rak.teoll. raaka-ain. ja tuotteet	23 590 kg
elintarvikkeet	16 430 kg
sekalaista (eläimet, rehu...)	24 750 kg
polttoaineet	29 930 kg
met.teoll. raaka-ain. ja tuotteet	19 480 kg
muu teollisuus	21 330 kg
sekalainen kappaletavara	15 830 kg

## PÄÄOMAKUSTANNUSINDEKSIIN HYÖDYKKEET

Hyödykkeiksi valitut 8 kuorma-auton alustaa:

Nro	Vetotapa	Kokonaispaino (kg) <sup>1)</sup>	Moottoriteho (SAE-hv)
1	4 x 2	9 000/ 9 000	145 <sup>2)</sup>
2	4 x 2	13 150/16 000	210
3	4 x 2	13 500/16 000	207
4	6 x 2	18 600/22 000	270
5	6 x 2	18 650/22 000	330
6	6 x 2	18 700/22 000	296 <sup>2)</sup>
7	6 x 2	18 700/22 000	265
8	6 x 2	18 800/22 000	335

1) Ennen/jälkeen akselipainokorotusta 1.7.1975

2) DIN-teho

Eri kuljetussuoritealoja edustamaan valittiin seuraavat hyödykeyhdistelmät:

Kuljetussuoriteala	Hyödykkeiden suhteelliset osuudet							
	Nro 1	Nro 2	Nro 3	Nro 4	Nro 5	Nro 6	Nro 7	Nro 8
Maa- ja kiviain. kulj.		30 %	30 %				40 %	
Pyöreän puutavaran kulj.					50 %	30 %		20 %
Öljyalan säiliökulj.				30 %		60 %		10 %
Meijerialan kulj.	45 %	25 %	20 %				10 %	
Kaupan ja teoll. sop. kulj.	20 %			30 %		50 %		
Tavaralinjaliikenteen kulj.	10 %			40 %		50 %		
Sekalaiset kuljetukset	60 %	20 %	20 %					



Herkkyystarkastelu pääomakustannusindeksin hyödykkeiden valinnan vaikutuksesta syntyvän virheen suuruuteen.

Virheen suuruuden arviointi:

Päällysrakenteiden, lisälaitteiden ja perävaunujen hintojen osuus ajoneuvon kokonaishinnasta	Päällysrakenteiden, lisälaitteiden ja perävaunujen hintojen kehitys verrattuna kuorma-autojen alustojen hintojen kehitykseen.			
	10 % pienempi	5 % pienempi	5 % suurempi	10 % suurempi
0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
10 %	-1.0 %	-0.5 %	+0.5 %	+1.0 %
20 %	-2.0 %	-1.0 %	+1.0 %	+2.0 %
30 %	-3.0 %	-1.5 %	+1.5 %	+3.0 %
40 %	-4.0 %	-2.0 %	+2.0 %	+4.0 %

Pitkällä tähtäyksellä päällysrakenteiden, lisälaitteiden ja perävaunujen hinnat tuskin poikkeavat kuorma-autojen alustojen hintojen kehityksestä enempää kuin 5 %/v /14/, jolloin virhe indeksissä olisi pienempi kuin 2 %/v. Mahdollisesti syntyvälle virheelle alttiimpia kuljetussuoritealoja ovat:

- pyöreän puutavaran kulj. (perävaunuyhd. n. 90 %)
- öljyalan säiliökulj. ( - " - n. 80 %)
- tavaralinjaliikenteen kulj. ( - " - n. 80 %)

## RENGASKUSTANNUS INDEKSIIN HYÖDYKKEET

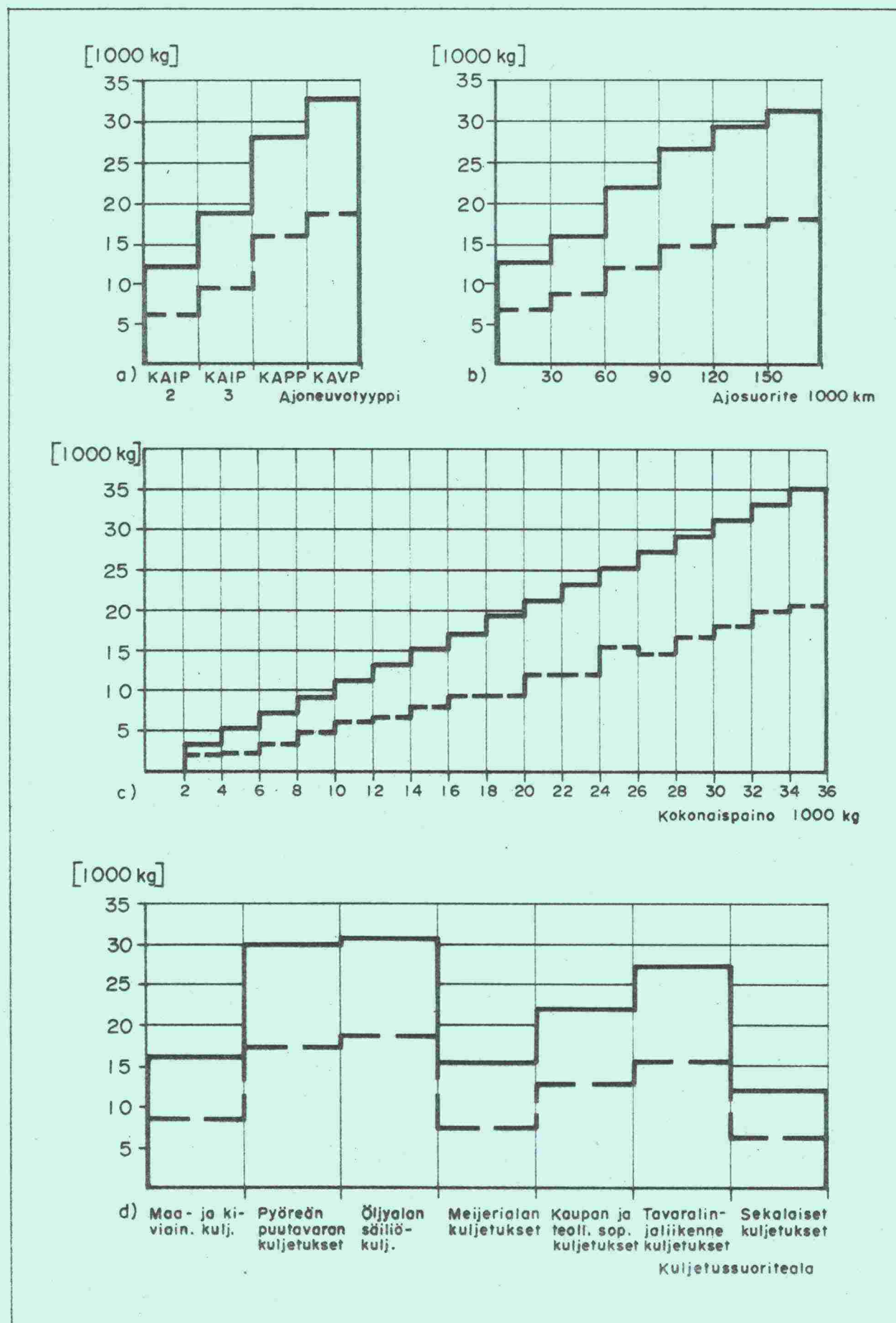
Rengaskustannusindeksin hyödykkeiksi valitut ulkorenkaat:

Renkaan koko	Merkki 1		Merkki 2		Merkki 3		Indeksien
	vyök.	ristik.	vyök.	ristik.	vyök.	ristik.	keskiarvo
9.00 - 20		X			X		A
10.00 - 20			X	X	X		B
11.00 - 20					X		C

Kuljetussuoritealoja edustamaan valittiin seuraavat kokoluokkien yhdistelmät:

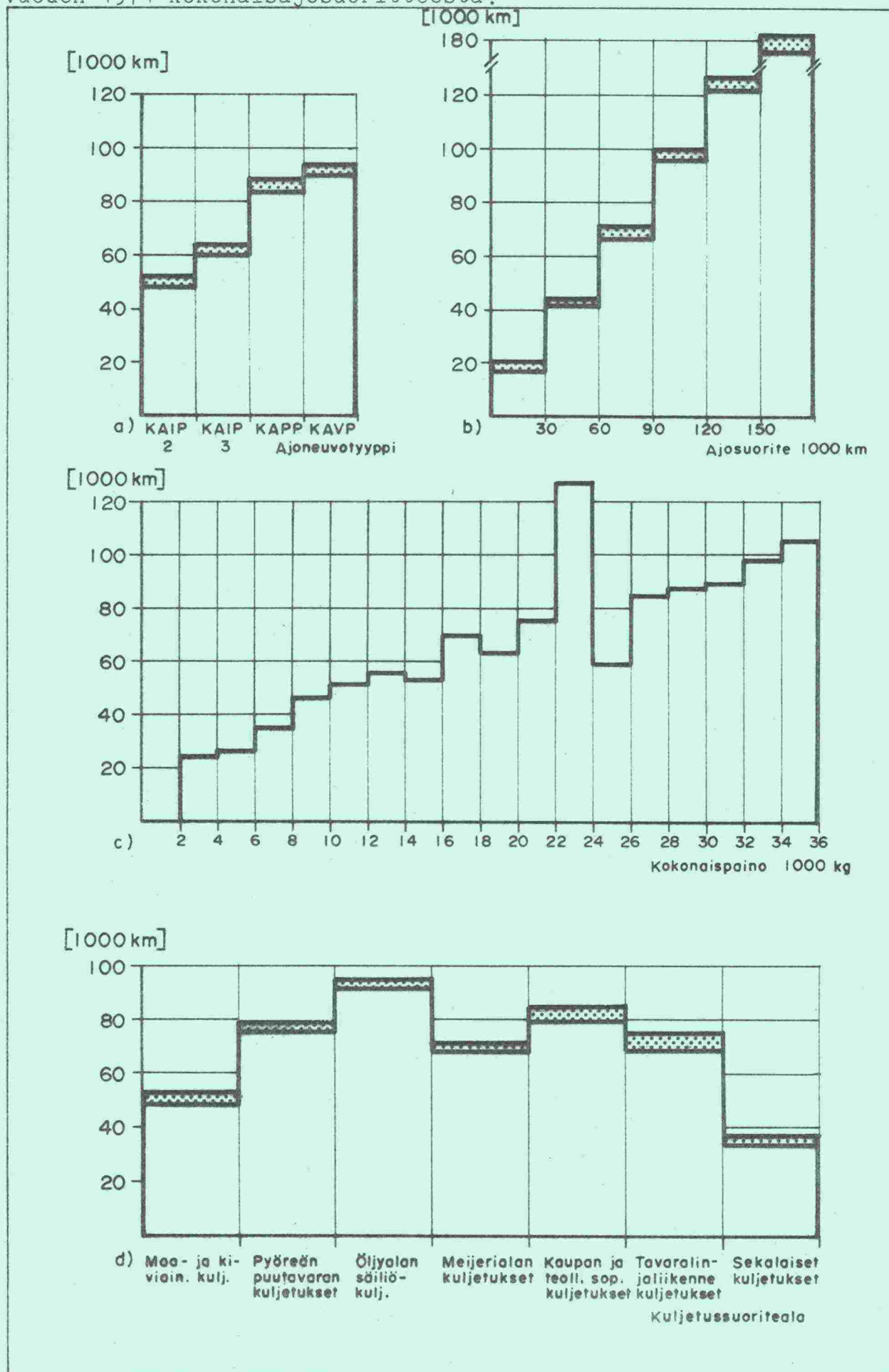
Kuljetussuoriteala	Kokoluokan suhteellinen osuus		
	A 9.00 - 20	B 10.00 - 20	C 11.00 - 20
Maa- ja kiviain. kulj.		67 %	33 %
Pyöreän puutavaran kulj.		22 %	78 %
Öljyalan säiliökulj.		63 %	37 %
Meijerialan kulj.	32 %	56 %	12 %
Kaupan ja teoll. sop. kulj.	13 %	46 %	41 %
Tavaralinjaliikenteen kulj.		57 %	43 %
Sekalaiset kulj.	27 %	61 %	12 %

Kuorma-auton tai ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen kokonaispaino (—) ja kantavuus ( - - - ) kg v. 1974.

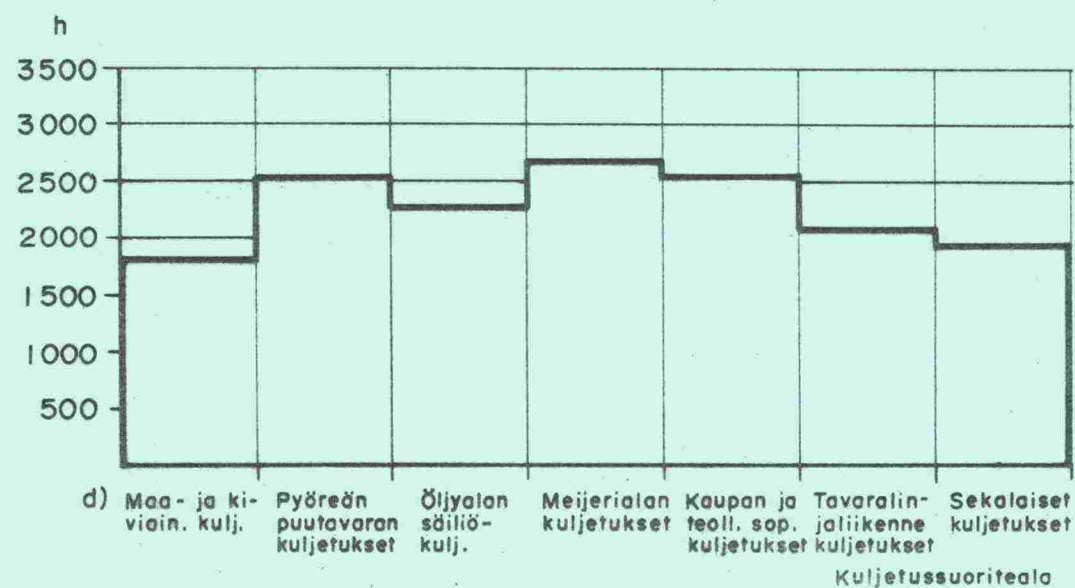
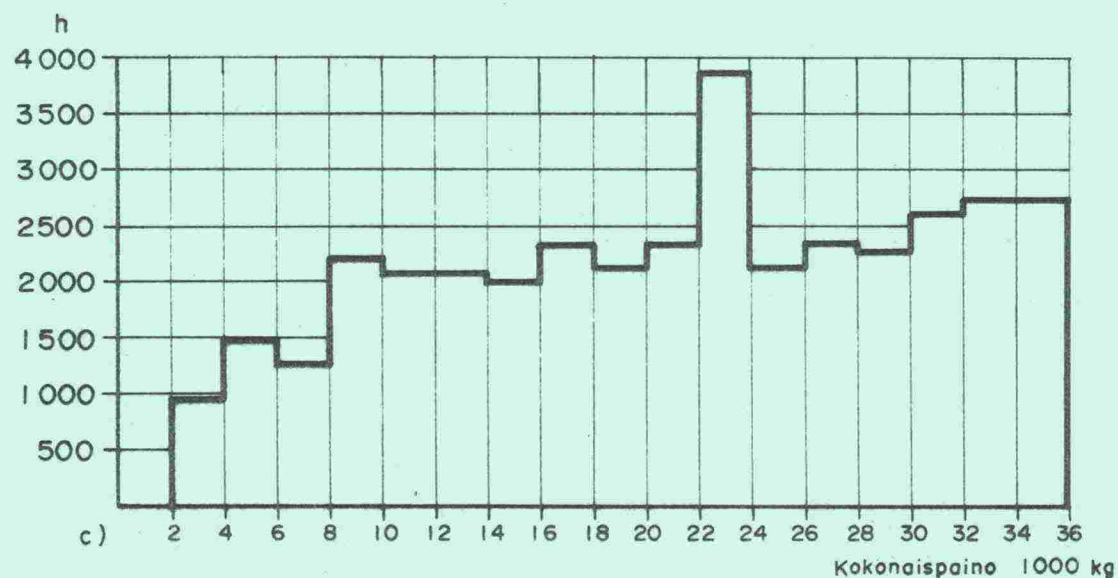
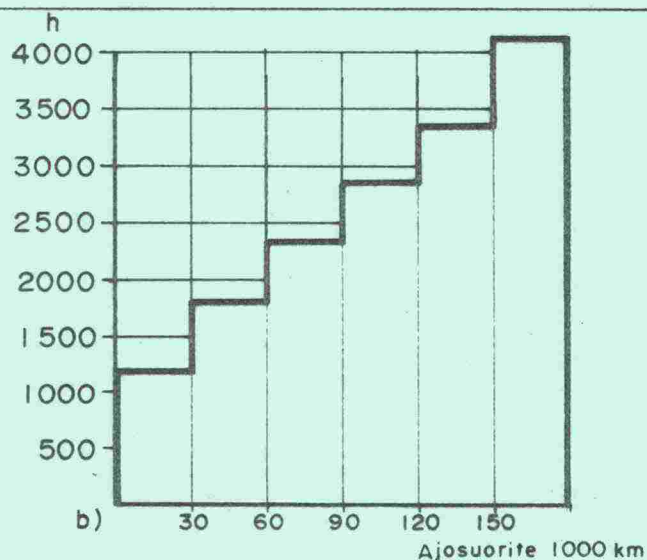
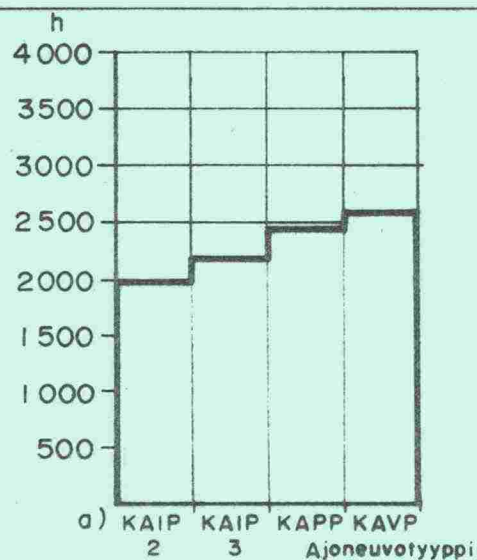




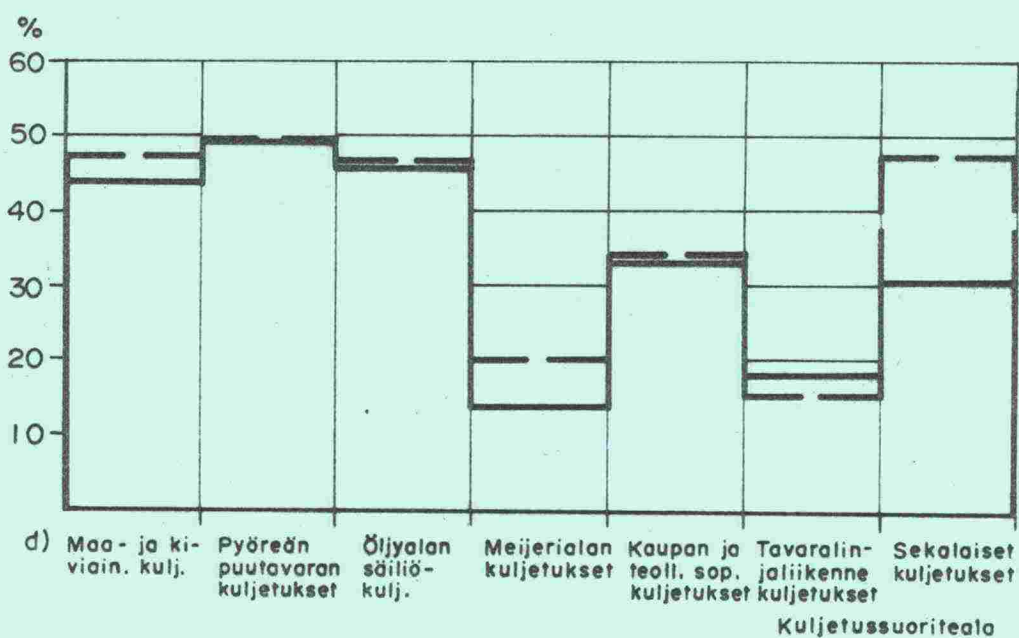
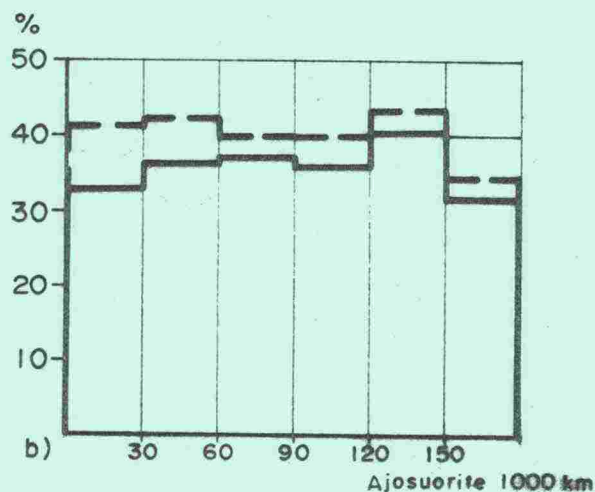
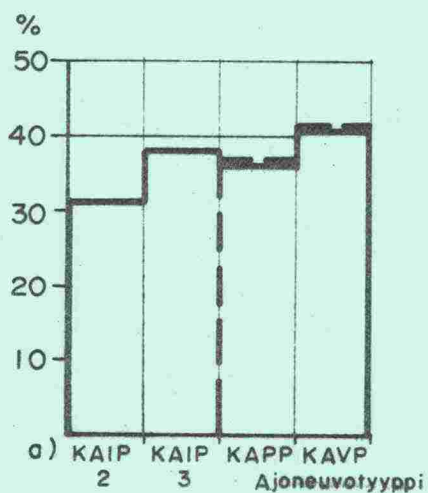
Kuorma-auton keskimääräinen ajosuorite (km) v. 1974 ja korvauksetto-  
man, välttämättömän ajosuorituksen osuus (merkitty rasterilla)  
vuoden 1974 kokonaisajosuoritteesta.



Kuorma-auton keskimääräiset korvaukselliset käyttötunnit v. 1974 (h).

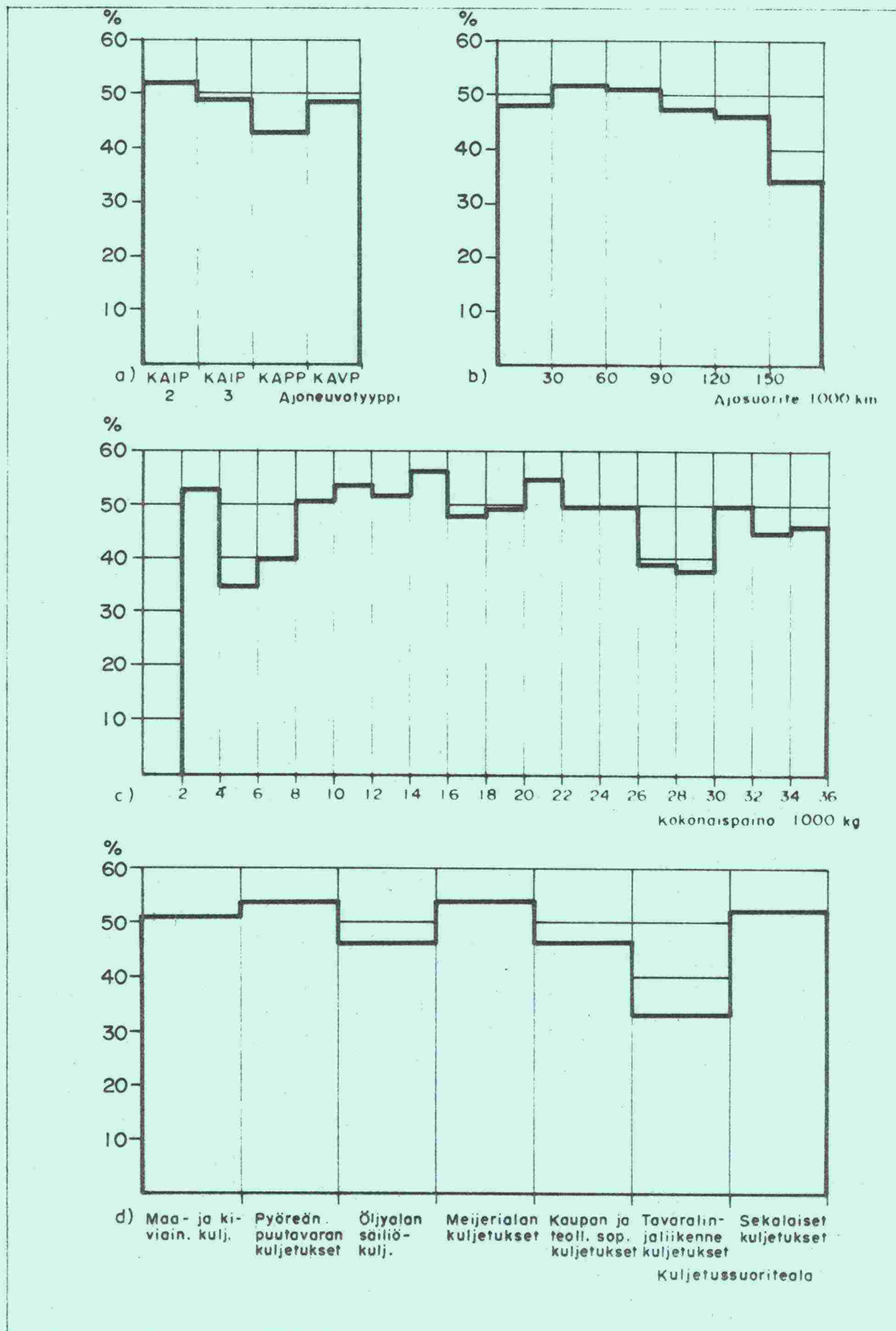


Kuorma-auton (—) ja perävaunun (---) keskimääräiset tyhjänäajoprosentit (%) vuonna 1974.

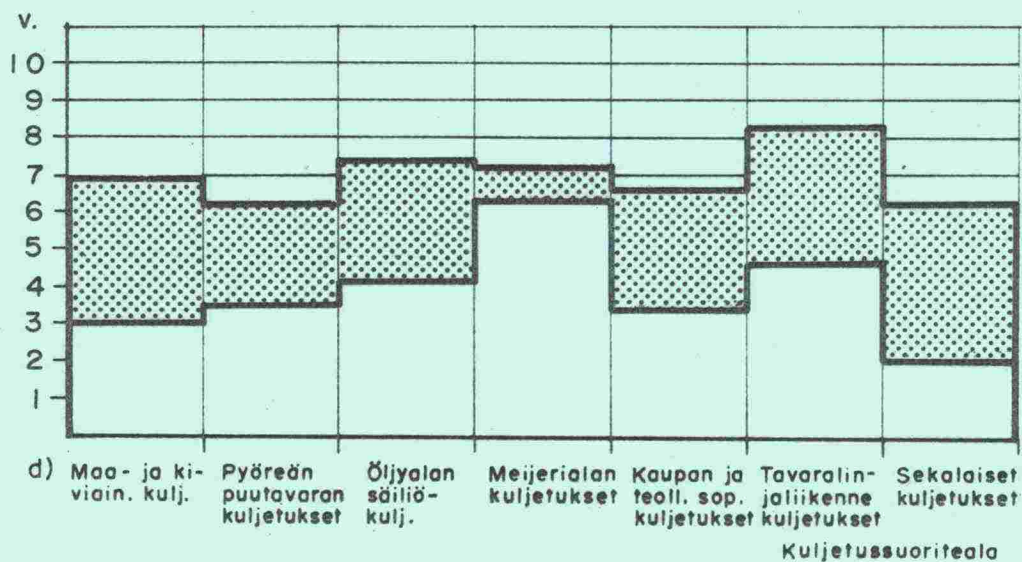
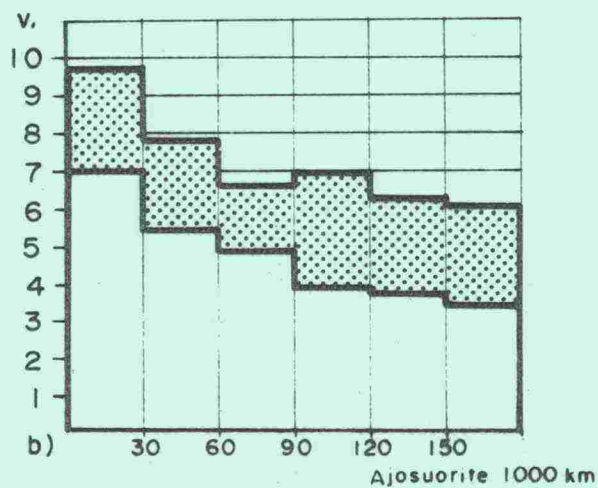




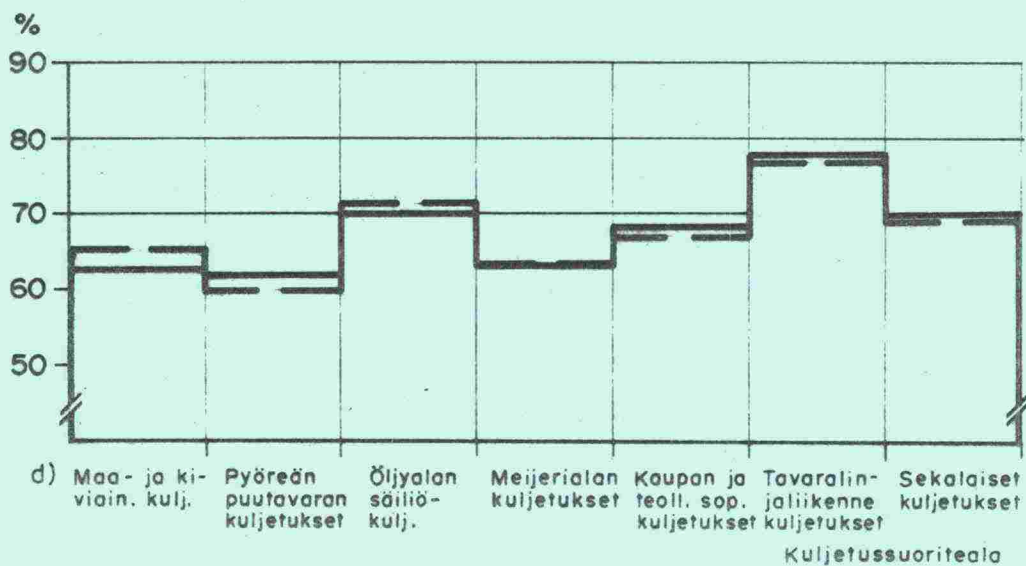
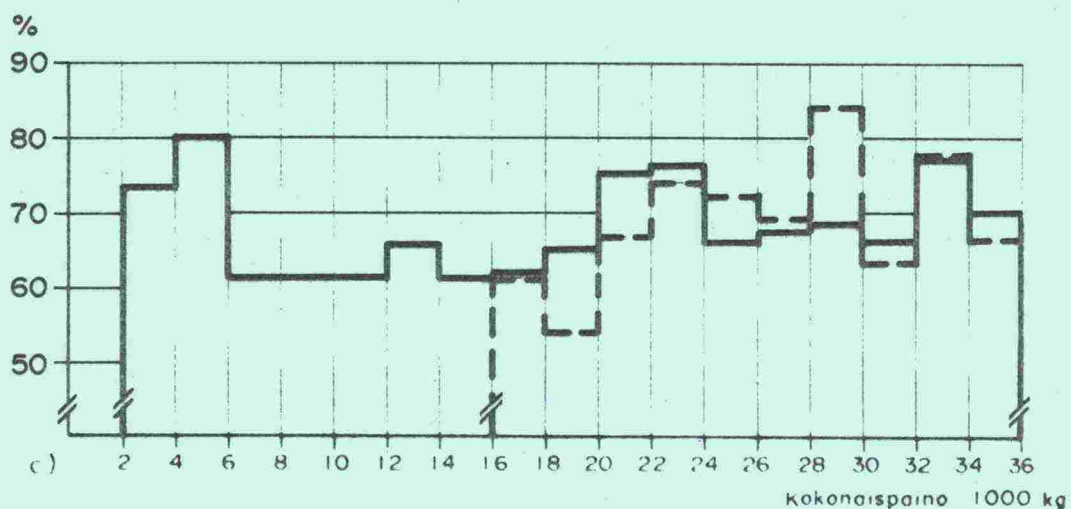
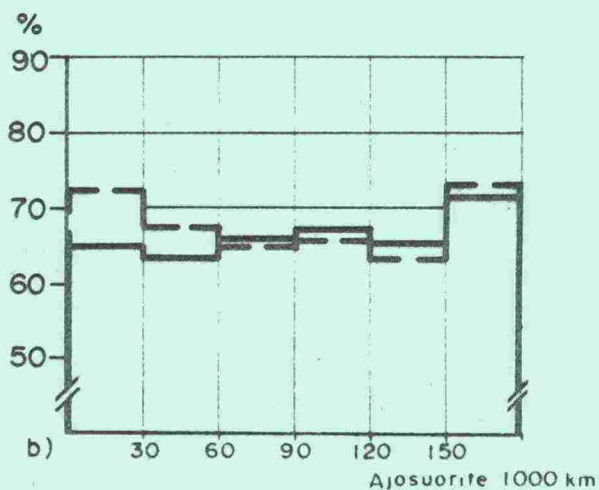
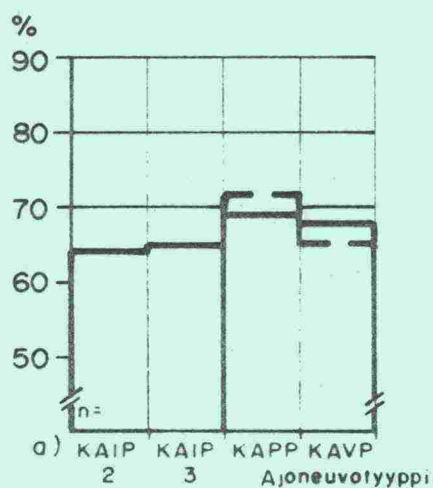
Kuorma-auton liikennevakuutuksen keskimääräinen bonusprosentti (%) vuonna 1974.



Perävaunun keskimääräinen ikä (v) tutkimushetkellä ja tämä lisättynä arvioidulla jäljellä olevalla pitoajalla (v).

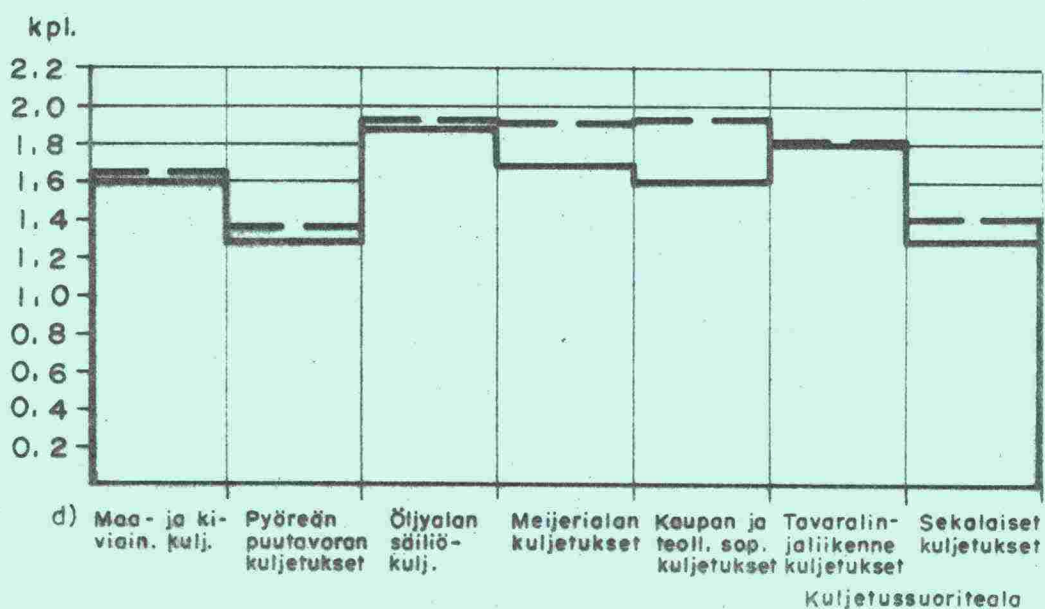
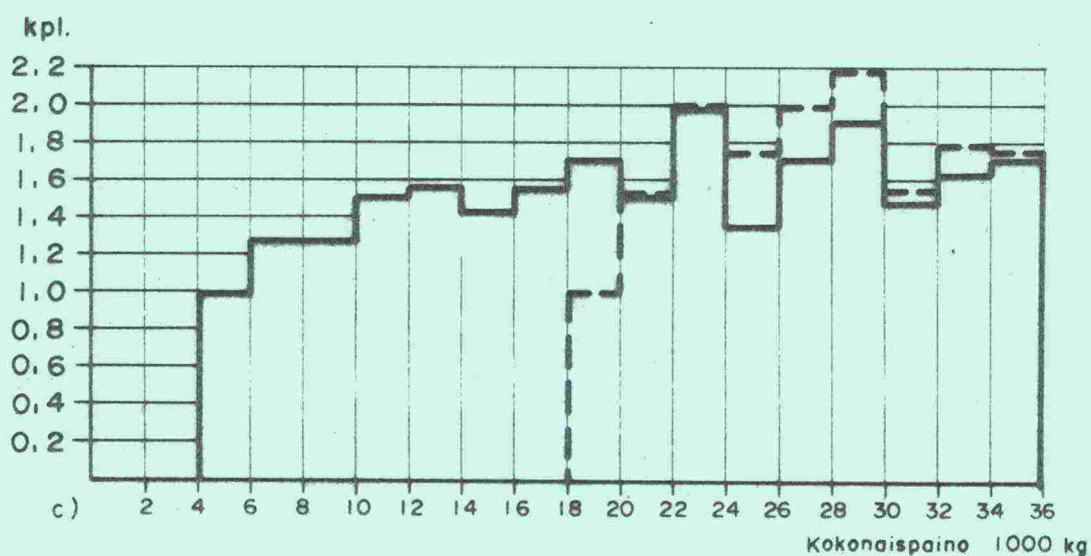
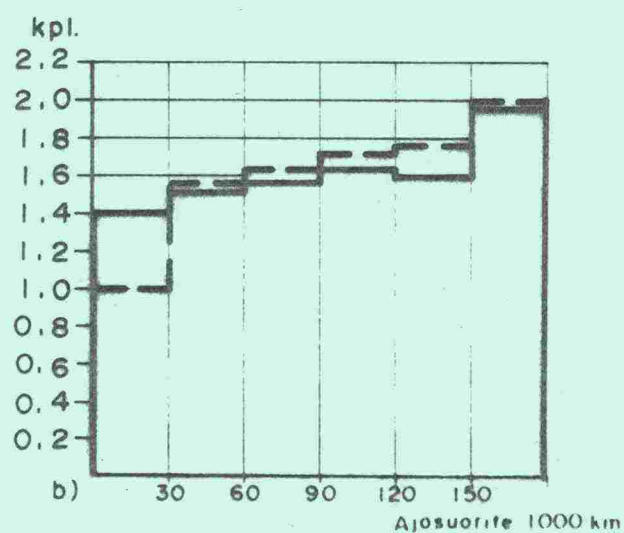
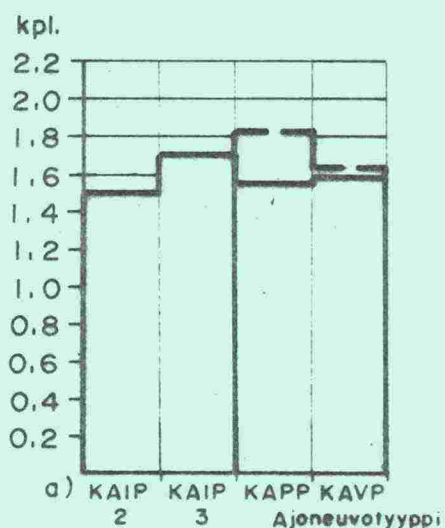


Yhden pinnoitteen kuorma-auton (—) ja perävaunun (---) renkaalle antaman lisäkäyttömäärän suhteellinen osuus renkaan käyttö-  
määrästä ennen ensimmäistä pinnoitusta (%).

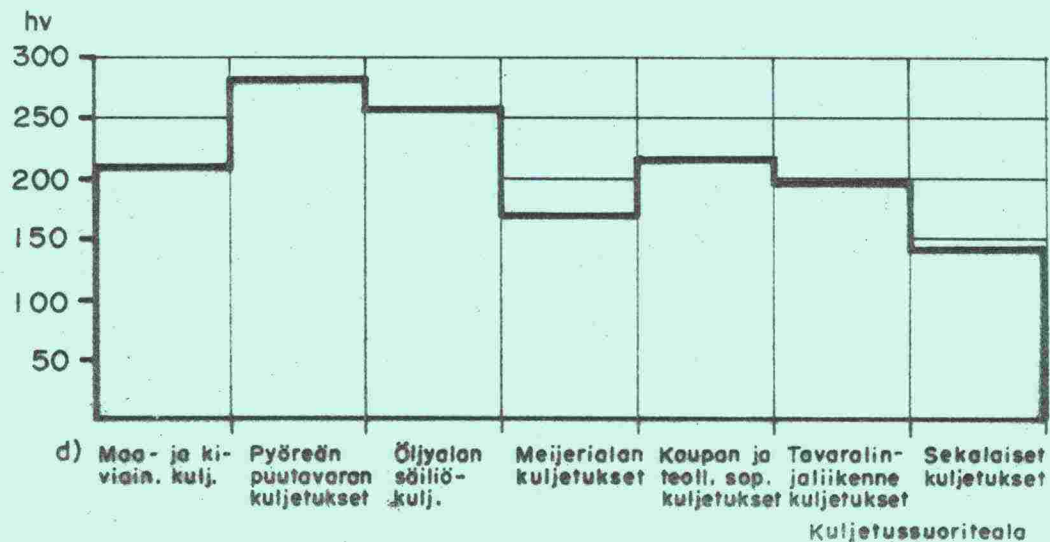
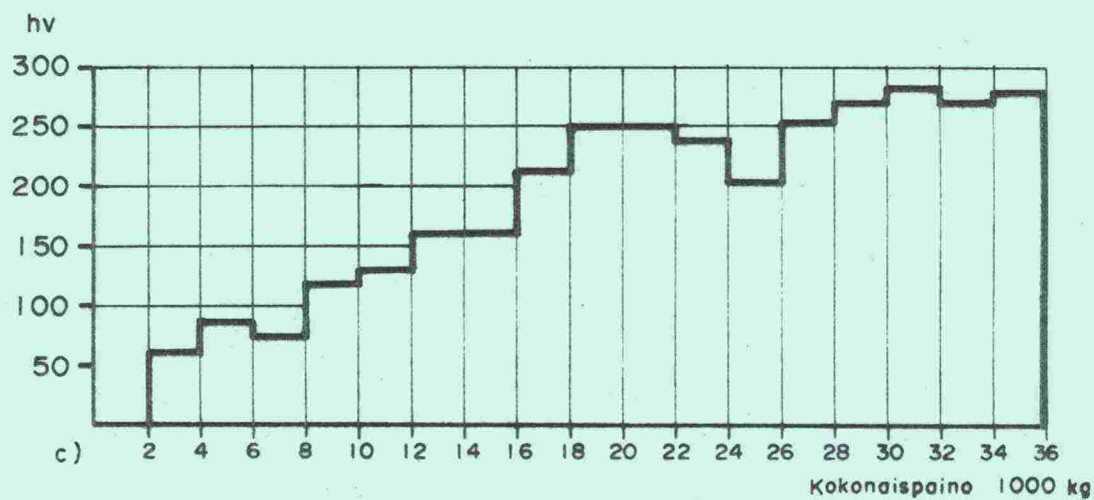
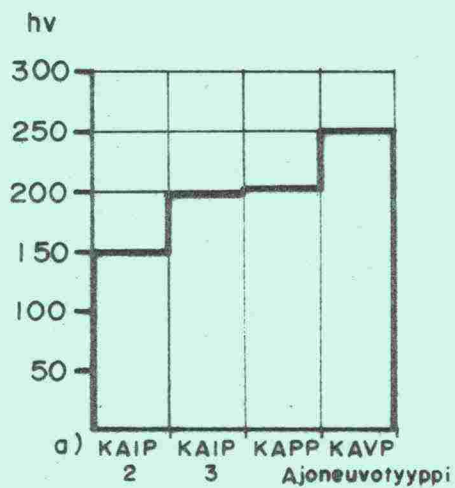




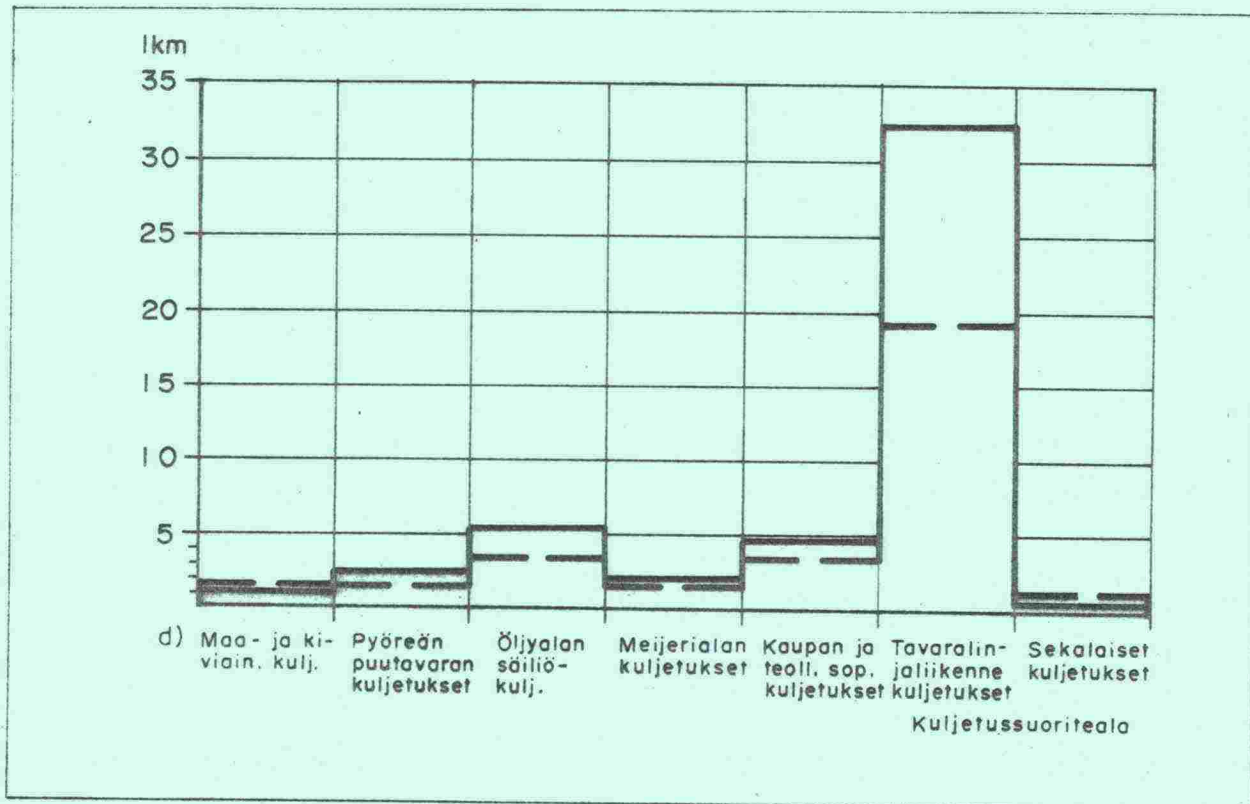
Kuorma-auton (—) ja perävaunun (---) renkaiden keskimääräinen pinoituskertojen lukumäärä (kpl) v. 1974.



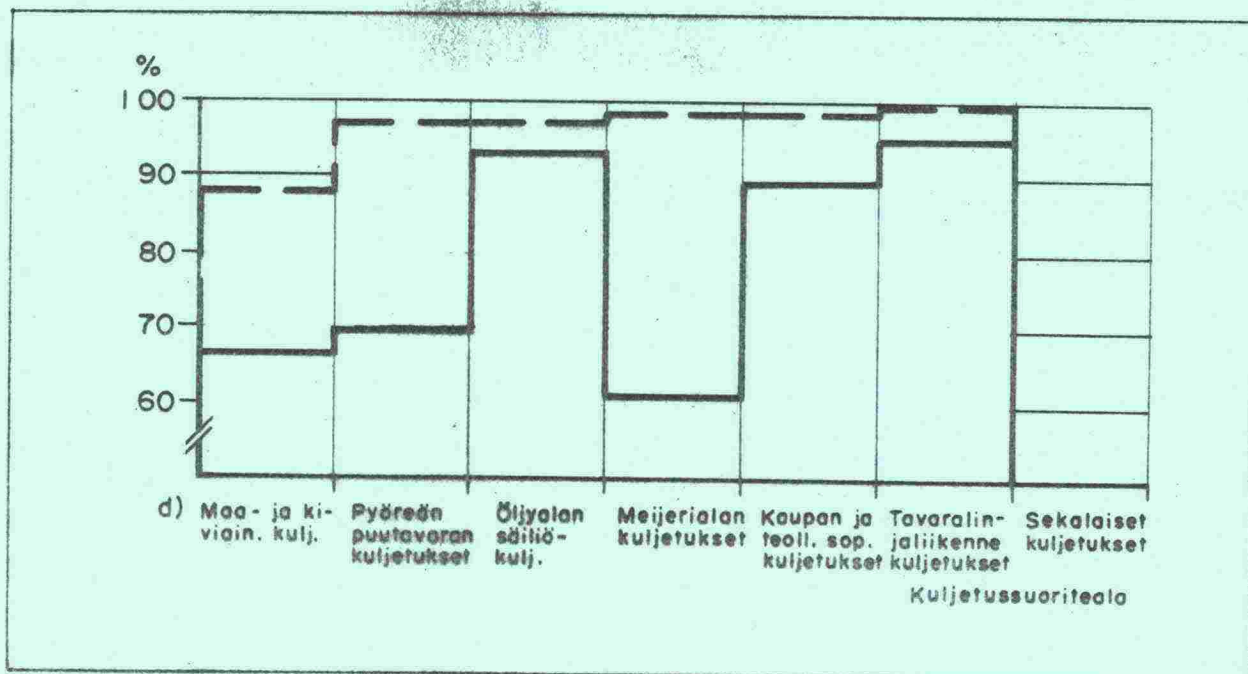
Kuorma-auton keskimääräinen moottoriteho (DIN-hv)  
v. 1974.



Yrityksen keskimääräinen palkatun henkilökunnan lukumäärä (—) ja yrityksen omistamien kuorma-autojen lukumäärä (---) vuonna 1974.



Yrityksen omistamien vetoautojen ja niiden perävaunujen lukumääräi-  
nen suhde vuonna 1974 (%). Puoliperävaunut = (—), varsinaiset  
perävaunut = (---).





Yrityksen keskimääräinen liikevaihto v. 1974 (mk).

